HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Colegios / Instituciones

Ingenieros

Nombre RAFAEL MORENO GARCIA
Nº Colegiado 1626

MORENO GARCIA RAFAEL - 75103520X

Firmado digitalmente por MORENO GARCIA RAFAEL - 75103520X
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-75103520X, givenName=RAFAEL, sn=MORENO GARCIA, cn=MORENO GARCIA RAFAEL - 75103520X
Fecha: 2021.03.18 12:40:37 +01'00'

Nombre
Nº Colegiado

Nombre
Nº Colegiado

Nombre
Nº Colegiado

Nombre
Nº Colegiado

En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, El Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES. (JAÉN)

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Equipo Redactor:	Título del proyecto:	
RAFAEL MORENO GARCÍA Ingeniero Industrial Máster en Sostenibilidad y Eficiencia Energética. Avda. Del Perú, 16 - 23440 - Baeza (JAÉN) Tfno.: 687 370 203 - 953 740 275 E: moreno_garcia64@coitijaen.es	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES. (JAÉN).	
	Fecha: ENERO 2021	Referencia: 05_2020

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.

TOMO I.

I.- MEMORIA.

INDICE GENERAL DE DOCUMENTOS

TOMO I.-

I.- MEMORIA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.
5. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO. INDICADORES FEDER.-

TOMO II.-

6. ANEJOS A LA MEMORIA.

TOMO III.-

7. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

TOMO IV.-

II.- PLANOS.

TOMO V.-

III.- PLIEGO DE CONDICIONES.

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

V.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

I.- MEMORIA DEL PROYECTO.-

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA ____ 1

1.1. OBJETO DEL PROYECTO. 1

1.2. AGENTES.- 1

1.3. INFORMACIÓN PREVIA.- 2

1.3.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.- 2

1.3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO 3

1.3.3. DATOS GEOGRÁFICOS 10

1.3.4. DATOS DE OCUPACIÓN 10

1.3.5. RESUMEN CONSUMOS ENERGÉTICOS. 11

1.3.6. INSTALACIONES. ESTADO GENERAL. 12

1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA Y PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN. 20

1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN. 21

1.6. PROGRAMA DE TRABAJO 21

1.7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 21

1.8. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO. 21

1.9. INFORMES DE COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS. 21

1.10. NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.- 22

1.11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. - 49

1.11.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. - 49

1.11.2. PROGRAMA DE NECESIDADES. 53

1.11.3. SOLUCIÓN ADOPTADA. 54

1.12. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.- 57

1.12.1. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS 60

1.12.2. PRESTACIONES DE LA INTERVENCIÓN: 61

1.13. AVANCE DE PRESUPUESTO Y CUMPLIMENTACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 63

1.14. CONCLUSION. 64

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. - ____ 65

2.1. DEMOLICIÓN Y TRABAJOS PREVIOS. 65

2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. 65

2.3. SUSTENTACIÓN. 65

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL. 65

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE. 65
2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN: 65
2.7. SISTEMA DE ACABADOS: 66
2.8. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES. - 66

3. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO. - 69

3.1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI) 69
3.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. - (DB-SE) 69
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. - (DB-SUA) 69
3.4. SALUBRIDAD. –(DB-HS) 72
3.4.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 72
HS 1 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. 72
3.4.2. HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. 72
3.4.3. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA. 72
3.4.4. HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS. 72
3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. (DB-HR) 72
3.6. AHORRO DE ENERGÍA. 73
3.6.1. HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO. 73
3.6.2. HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA. 73
3.6.3. HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 73
3.6.4. HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. 73
3.6.5. HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. 73

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.- 75

4.1. CUMPLIMIENTO R.D. 2923/2009 DE ACCESIBILIDAD DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.- 75
4.2. R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 75

5. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO. INDICADORES FEDER.- 91

5.1. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO EN EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2). 91
5.1.1. MEJORA DEL CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO (EPIDERMIS). EFICIENCIA ENERGETICA. 91
5.1.2. MEJORA EN INSTALACIONES. EFICIENCIA ENERGETICA. 91
5.1.2.1. MEJORA DE ILUMINACION. 91
5.1.2.1. MEJORA DE CLIMATIZACION Y ACS. 93
5.1.3. MEJORA EN INSTALACIONES. ENERGIAS RENOVABLES. 96
5.1.4. METODOLOGIA PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES ENERGETICOS FEDER. 97

5.1.5. SITUACION INCIAL: RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA INICIAL Y DATOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA A ESTE PROYECTO..... 99

5.2. INFORME DE INDICADORES FEDER EN EFICIENCIA ENERGETICA..... 105

5.3. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1)……..... 106

5.4. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2)……..... 109

5.5. INFORME INDICADOR FERDER TOTALES. (EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2)) 112

5.6. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MEJORA A TRAVÉS DE UN EQUIPO DE MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO. 116

6. ANEJOS A LA MEMORIA.

7. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto titulado como "REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAEN)", con ubicado en C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN). en se redacta con la intención de estudiar, mejorar y modernizar energéticamente el citado edificio, principalmente en instalaciones.

Al respecto de la reforma y modernización de eficiencia energética de las instalaciones: se reemplaza la generación de energía para producción de ACS existente mediante captadores solares con funcionamiento deficiente, por uno nuevo con similares características. En el sistema de climatización centralizado se sustituye la unidad exterior enfriadora aire/agua con módulo hidrónico por una más eficiente, y las unidades interiores fancoil de distribución de aire mediante conductos en su mayoría, y Split de techo, se ha optado por sustituirlas también al haberse identificado problemas en ellas del sistema de control y deficiencia térmica en algunas dependencias. Se realiza un nuevo sistema de ventilación en cumplimiento de la normativa correspondiente con un eficiente sistema de recuperación de energía al identificarse que el existente carece de tratamiento de aire en aspecto de filtración y temperatura, lo que significa que perjudica seriamente a la temperatura interior del local climatizado y por lo tanto al confort en la estancia. Se reforma y moderniza el sistema de iluminación existente por uno más eficiente de tecnología Led, mejorando también los niveles de iluminación necesaria en dependencias. Como consecuencia de las modificaciones de las instalaciones anteriores, se reforma, moderniza y adapta la instalación electica para dar servicio a los distintos equipos y sistemas necesarios tras la modernización energética.

1.2. AGENTES.-

PROMOTOR.-
El presente trabajo se realiza, como resultado de la adjudicación, que la Junta de Andalucía. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica. CIF.: S-4111001-F. Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla realiza a Rafael Moreno García en relación a los servicios de redacción de PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, ubicado en: C/ Doctor, 15. Linares (Jaén).

PROYECTISTA.-
El encargo se realiza a Rafael Moreno García , con N.I.F. 75103520-X y domicilio en Avda. del Peru, 16, 23440, Baeza (Jaén). El equipo redactor del presente proyecto está formado por Rafael Moreno García, Ingeniero Industrial, colegiado con número 1626 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.

DIRECTORES DE OBRA.-
Se desconocen la intervención de otros agentes, en el momento de la redacción de este proyecto

DIRECTORES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.-
Se desconocen la intervención de otros agentes, en el momento de la redacción de este proyecto

OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES.-
No procede

SEGURIDAD Y SALUD. -
Se desconocen la intervención de otros agentes, en el momento de la redacción de este proyecto.

OTROS AGENTES.-
Se desconocen la intervención de otros agentes, en el momento de la redacción de este proyecto.

COLBORADORES.
Se han solicitado datos en empresas fabricantes de unidades de obra, objeto del presente proyecto.

1.3. INFORMACIÓN PREVIA.-

1.3.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.-

El encargo recibido por parte de la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica se refiere a la redacción del PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, ubicado en: C/ Doctor, 15. Linares (Jaén).

Para la elaboración de este proyecto, se ha partido del programa de necesidades establecido en el pliego de condiciones técnicas, facilitado por el Promotor, además de las instrucciones recibidas en las distintas reuniones habidas con los representantes Secretaría General Técnica de la nombrada Consejería.

Como documento fundamental tomado como partida para la elaboración de este proyecto de Eficiencia Energética, ha sido el INFORME DE AUDITORIA ENERGTICA, titulada “AUDITORÍA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NUESTRA SEÑORA DE LA CABEZA, LINARES (JAÉN).”, realizada con fecha de octubre del 2020 y realizada por el presente tecnico.

Para la elaboración del proyecto se ha dispuesto de la siguiente documentación:

- Parcela catastral.
- Proyecto de Sustitución del Centro de Protección de Menores “Ntra Sra de la Cabeza”, realizado por el arquitecto D. Antonio J. Cañada Dorado con fecha de julio 2008.
- Informe de Auditoría Energética del Centro de Protección de Menores Nuestra Señora de la Cabeza, linares (Jaén), realizado por el Ingeniero Industrial D. Rafael Moreno Garcia, con fecha de octubre 2020.

El presente proyecto contiene los documentos necesarios para la ejecución de la obra.

Cabe mencionar que al edificio objeto, con un expediente independiente a este proyecto, se va a dotar de una instalación de placas Fotovoltaicas de autoconsumo con potencia nominal de 15 Kw, esta citada mejora energética se desarrolló y definió en la Autoría Energética previa a este proyecto, por lo que a la hora de la elaboración del certificado e indicadores energéticos finales se tendrá en cuenta.

1.3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

El edificio objeto, se encuentra en una parcela de superficie 1.841 m^2, en la que se levanta una edificación con una superficie total construida de 1.916 m^2. El año de finalización de las obras y registro de este edificio es en 2009, y por lo tanto no ha sufrido aún reforma significativa de ningún tipo. (Erigido en la misma ubicación donde ya se encontraba un edificio con el mismo uso, que fue demolido por su mal estado general).

El acceso al complejo es a través de la Calle Doctor de Linares. El edifico actualmente está formado por tres plantas con una superficie construida de unos 1916 m2. El edificio es de estructura de hormigón con muros de ladrillo, con cámara de aire. Las cubiertas son del tipo transitable e inclinada con acabado baldosa cerámica y teja curva cerámica. La carpintería metálica es de aluminio sin rotura de puente térmico, y cristal climalit de doble vidrio y cámara de aire.

El clima de la ciudad de linares se clasifica como mediterráneo continentalizado de suaves inviernos y raras heladas y veranos calurosos. Las lluvias son muy escasas en verano concentrándose al final del otoño, en los meses invernales y el principio de la primavera

TOPOGRAFÍA.-

El solar donde se sitúa el edificio tiene una topografía casi plana.

SUPERFICIE.-

La superficie total del solar en donde se ubica el edificio objeto del presente proyecto 1.841 m^2. Se accede al edificio por la C/ Doctor de Linares. Referencia catastral: **4964808VH4146S0001HS**.

A continuación se incluye la ficha catastral obtenida a través de la Oficina Virtual del Catastro.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
4964808VH4146S0001HS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL SANTA ENGRACIA 14
23700 LINARES [JAÉN]

USO PRINCIPAL: Sanidad,Benefic
AÑO CONSTRUCCIÓN: 2011
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 1.916

PARCELA CATASTRAL

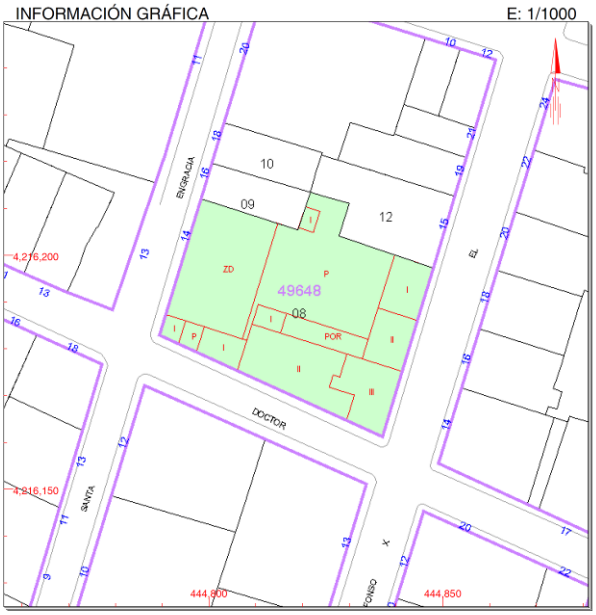
SITUACIÓN
CL SANTA ENGRACIA 14
LINARES [JAÉN]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 1.916
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 1.841
TIPO DE FINCA: Parcela construida sin división horizontal

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
SANIDAD	1	00	01	586
SOPORT. 50%	1	00	02	40
PORCHE 100%	1	00	03	70
ALMACEN	1	00	04	29
ALMACEN	1	00	05	30
ALMACEN	1	00	06	22
ALMACEN	1	00	07	16
SANIDAD	1	01	01	524
SANIDAD	1	02	01	154
DEPORTIVO	1	00	08	445

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

444,900 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 30 de Abril de 2020

CONSULTA

SERVIDUMBRES APARENTES.-
No se reconocen servidumbres aparentes en relación con conducciones, edificaciones, subsuelos, nivel freático, etc.

El uso principal de la instalación es el de residencia “Centro de Protección de Menores”, dotada de los siguientes servicios:

- Habitaciones 13
- Aseos
- Vestuarios
- Comedor
- Cocina
- Lavandería
- Enfermería
- Aula polivalente
- Talleres
- Despachos administrativos

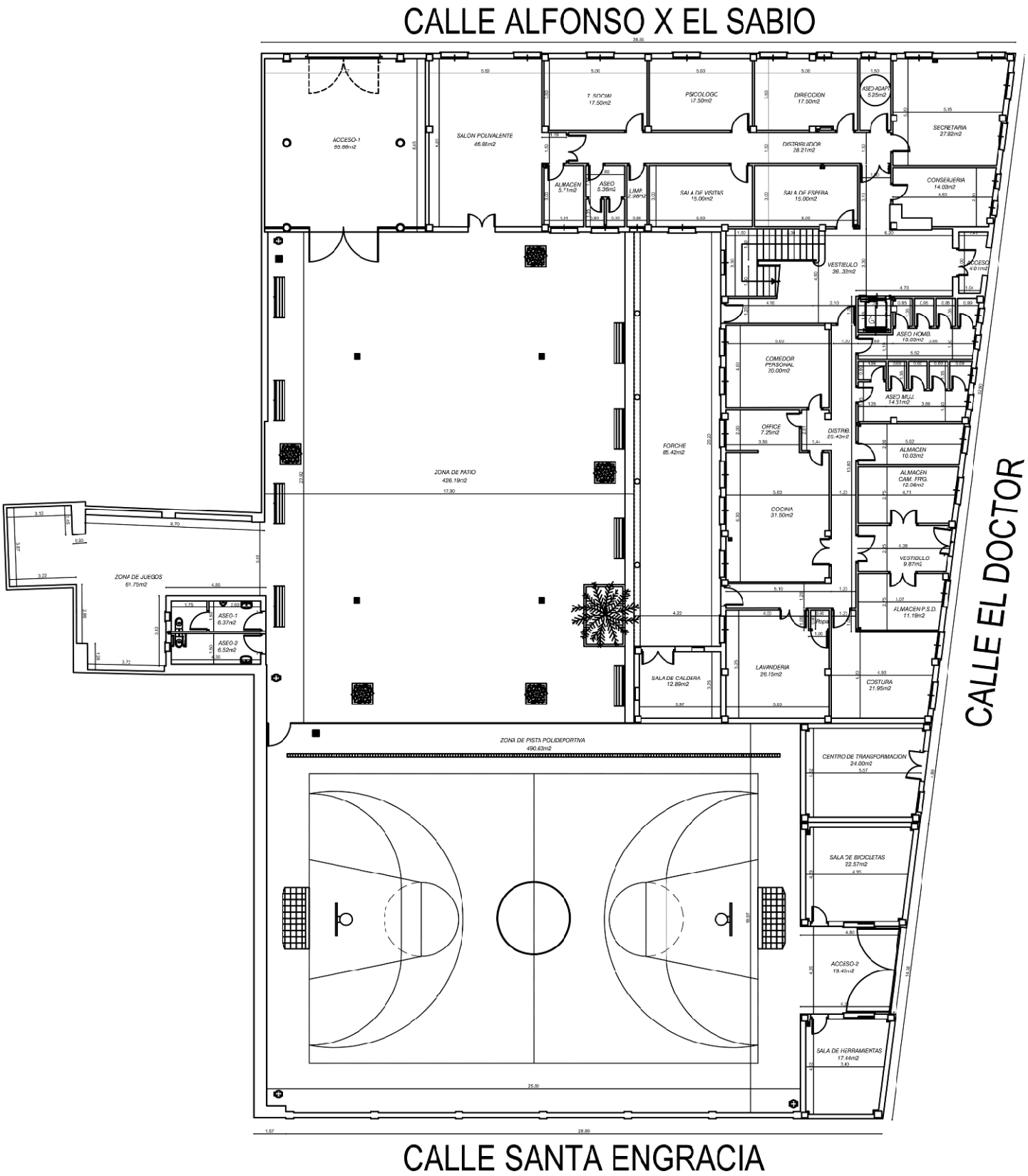
Las principales instalaciones que encontramos en el edificio objeto de estudio son:

- Sistema de climatización, centralizado por una enfriadora con distribución primaria con agua a dos tubos con hierro negro, con fancoil de techo como unidades terminales y distribución de aire desde estos con rejillas y difusores, con retorno por plenum . Así como distintos equipos de climatización tipo Split de pared como refuerzo de alguna zona.
- Instalación de ACS, centralizada con sistema de captación solar y caldera mural de gas.
- Sistemas de elevación
- Instalación de iluminación
- Otras instalaciones
    - Lavandería
    - Cámaras frigoríficas
    - Equipos de cocina
    - Grupo de presión
    - Otros equipos necesarios para la actividad

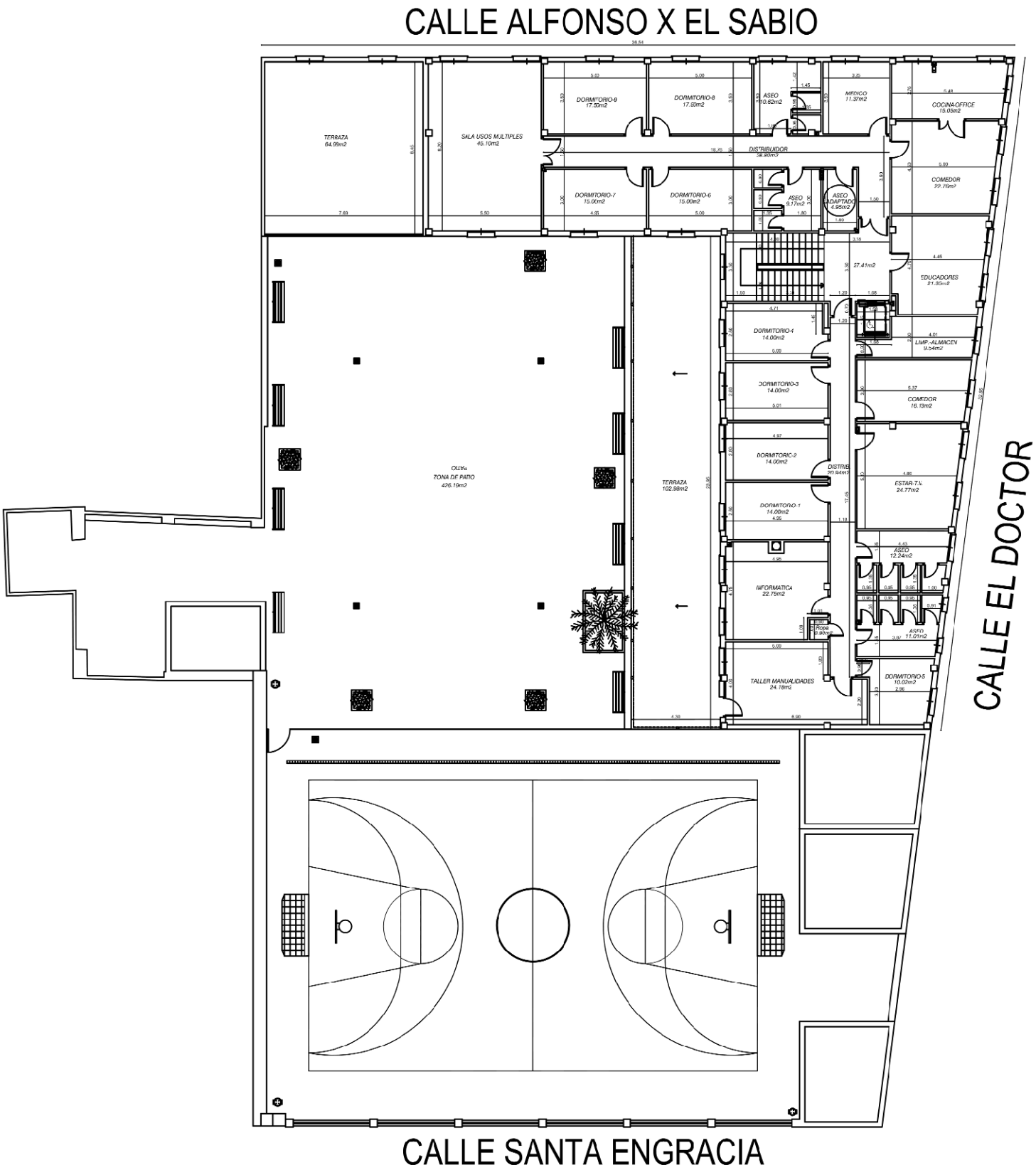
***Planta baja*:** Recepción, despachos administrativos, talleres, sala visitas, aseos, sala de estar, comedor, cocina, cámaras frigoríficas, aula polivalente, lavandería, lencería, almacenes, vestuarios, sala máquinas y mantenimiento.

***Planta primera / segunda*:** Habitaciones, aseos, lencería, sala de estar, oficio y comedor.

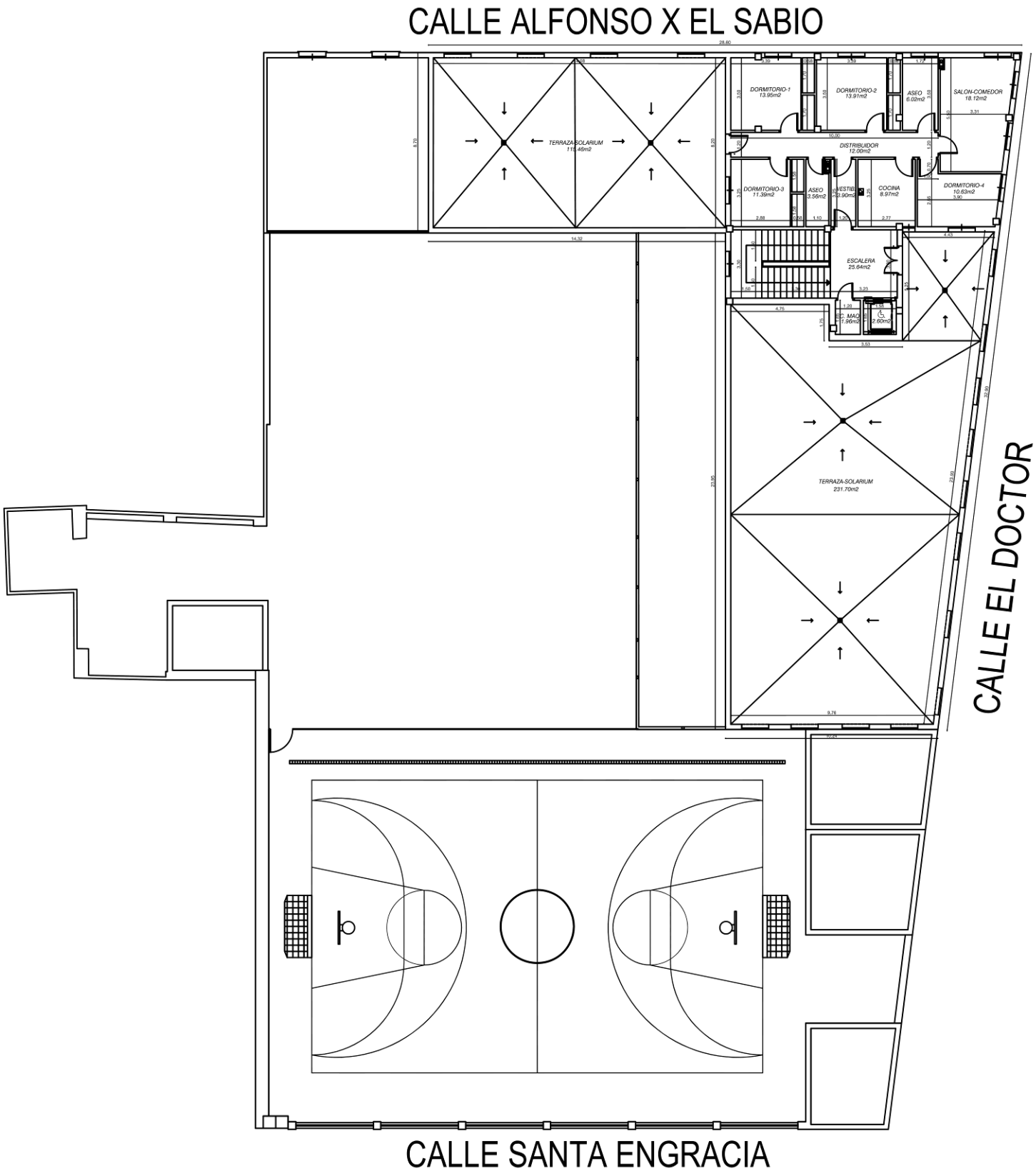
En los croquis/ planos de plantas siguientes, se puede ver con más detalle los distintos usos, superficies y así como las distribuciones en planta general acotada.


CALLE ALFONSO X EL SABIO
CALLE EL DOCTOR
CALLE SANTA ENGRACIA
ACCESO-1
SALON POLIVALENTE
PSICOLOGO
DIRECCION
SECRETARIA
DISTRIBUIDOR
ALMACEN
ASEO
SALA DE VISITAS
SALA DE ESPERA
CONSERJERIA
VESTIBULO
ASEO HOMB.
COMEDOR PERSONAL
ASEO MUJ.
OFFICE
ALMACEN
ALMACEN CAM. FRG.
COCINA
VESTIBULO
ALMACEN P.S.D.
ZONA DE PATIO
FORCHE
ZONA DE JUEGOS
ASEO-1
ASEO-2
SALA DE CALDERA
LAVANDERIA
COSTURA
ZONA DE PISTA POLIDEPORTIVA
CENTRO DE TRANSFORMACION
SALA DE BICICLETAS
ACCESO-2
SALA DE HERRAMIENTAS

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA

1.3.3. DATOS GEOGRÁFICOS

- *Año de construcción:* 2009
- *Año de la última reforma de importancia:* No se ha realizado ninguna reforma de importancia.
- *Reformas realizadas:* No se ha realizado ninguna reforma de importancia.
- *Superficie construida*: 1916 m2
- *Superficie útil*: unos 1500 m2.
- *Número de plantas sobre rasante:* 3 plantas
- *Número de plantas bajo rasante:* 3 plantas
- *Superficie acondicionada frío (%*): 80%
- *Superficie acondicionada calor (%*): 80%
- *Cubiertas (Tipo, superficie, orientación, estado, etc.)*

La cubierta es transitable con acabado de baldosa cerámica, habiendo una pequeña zona con un tejado con teja cerámica sobre la planta segunda.

La superficie de las cubiertas es de unos 520 m2, donde es estos unos 155 m2 es tejado de teja curva.

La orientación: La fachada y entrada principal está orientada al Suroeste.

No se ha encontrado ningún tipo de deficiencia ni problemas graves de asilamiento o infiltraciones de humedad en la cubierta.

1.3.4. DATOS DE OCUPACIÓN

- Ocupación máxima diaria

El número de menores internos es de 24 personas todo el año.

El número de trabajadores en jornada normal es de 18 trabajadores, en jornada de mañanas y 9 trabajadores en jornada de tarde.

Y el número de trabajadores en jornada reducida o festiva es de 10 trabajadores, en jornada de mañanas, 4 trabajadores en jornada de tarde, y 4 en jornada de noche.

- Otros usos

Lavandería

En invierno se realiza al día el lavado de aproximadamente 75 kg. de ropa.

Denominamos periodo de invierno al periodo comprendido entre los meses de octubre y mayo, 8 meses en los cuales se realiza una carga más elevada de ropa de lavado que en los 4 restantes, denominados, periodo de verano.

Por lo tanto, en el periodo de invierno se realiza una carga de lavado de ropa de 18.000 kg, que es fruto de la carga diaria (75 kg.) por los 240 días que tienen los 8 meses del periodo de invierno.

En verano se realiza al día el lavado de aproximadamente 45 kg. de ropa.

Por lo tanto, en el periodo de verano se realiza una carga de lavado de ropa de 5.400 kg, que es fruto de la carga diaria (75 kg.) por los 120 días que tienen los 4 meses del periodo de verano.

Con lo cual, la carga anual de lavado de ropa es de unos 18.000 +5.400 = **23.400 kg.**

1.3.5. RESUMEN CONSUMOS ENERGÉTICOS.

Para la actividad realizada esta instalación cuenta con 2 suministros energéticos independientes:

- Suministro eléctrico.
- Suministro de gas natural.

La demanda energética histórica de consumo eléctrico en el periodo de tiempo estudiado de **2 años** que ha sido:

El valor de 147.673,00 kWh/año ha sido el MAXIMO de energía eléctrica en el año 2018, el valor MEDIO de los 2 años analizado, ha sido de 137,678 kWh/año destinado a las instalaciones y consumos de:

- Iluminación
- Climatización
- Cocina
- Ascensores
- Otros usos

La demanda energética histórica de consumo de gas natural en el periodo de tiempo estudiado de **2 años** que ha sido indicada anteriormente se ha establecido en:

El valor de 59.956,59kWh/año ha sido el MAXIMO de energía del combustible gas natural en el año 2019, el valor MEDIO de los 2 años analizado, ha sido de 59.057,30 kWh/año destinado a las instalaciones y consumos de

- Cocina
- Caldera mural ACS

Esta demanda energética es abastecida casi en su totalidad por los contratos de suministro energético suscritos con los proveedores de electricidad y gas natural, al no existir instalaciones de autoproducción de energía en el edificio.

1.3.6. INSTALACIONES. ESTADO GENERAL.

Las instalaciones del edificio se mantienen prácticamente sin cambios desde la construcción del edificio ya que relativamente hace de 10 años de ello. Se ha de considerar que los únicos cambios realizados de instalaciones en el edificio han sido motivados por avería o problemas de funcionamiento deficiente como por ejemplo caldera mural de gas para generación de ACS, aparatos de control de temperatura en dependencias del sistema centralizado de climatización y luminarias de tipología incandescente o fluorescente en algunas zonas por sistemas con una mejor eficiencia energética como el LED.

El estado general de las instalaciones es medio/bajo teniendo en cuenta que tienen una antigüedad de unos 10 años, con el grado de eficiencia y control de lo que se podía esperar de una obra de la administración de esa fecha, pero existente algunos problemas con la instalación de climatización de no llegar a la condiciones de consigna en algunas zonas y de ACS con la generación de placas solares, que no funciona correctamente desde prácticamente el principio de su instalación.

El sistema de climatización, el retorno de aire se realiza a los equipos de fancoil de techo por plenum, con respecto al sistema de ventilación, carece de ella o es deficiente, donde, en cualquier caso, no dispone de recuperación de energía ni de sistemas de filtración y extracción mínima normativa.

Con respecto a la instalación de iluminación carece de tipo de control alguno, por norma general, en los pasillos y zonas comunes se ha sustituido las luminarias existentes por LED, el resto de zonas, se encuentran las existentes que son lámparas con tubos fluorescentes.

La instalación eléctrica se mantiene prácticamente sin cambios desde la construcción del edificio por lo general el estado de la misma es bastante aceptable,

A continuación se resumen los aspectos de deficiencias Energéticas que posteriormente vamos a desarrollar.

Destacar:

- Instalación de iluminación deficiente energéticamente.
- La instalación de producción de ACS, a través de sistema de generación de ACS mediante captación solar no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo.
- El sistema de ventilación carece de tratamiento de aire en aspecto de filtración y temperatura, lo que significa que perjudica seriamente a la temperatura interior del local climatizado y por lo tanto al confort en la estancia
- Con respecto al sistema de climatización, se dispone de una enfriadora poco eficiente. Esta enfriadora da servicio a todo el edificio por medio de la red de fancoil por distribución de conductos en su mayoría, y Split de techo, siendo la instalación común a dos tubos.
- Como sistema de climatización también se dispone de: equipos de expansión directa tipo splits de pared de diferentes potencias y tipología para zonas donde hay déficit de potencia térmica del sistema centralizado de fancoil.

A continuación, se incluyen varias fotografías del estado actual de las instalaciones.

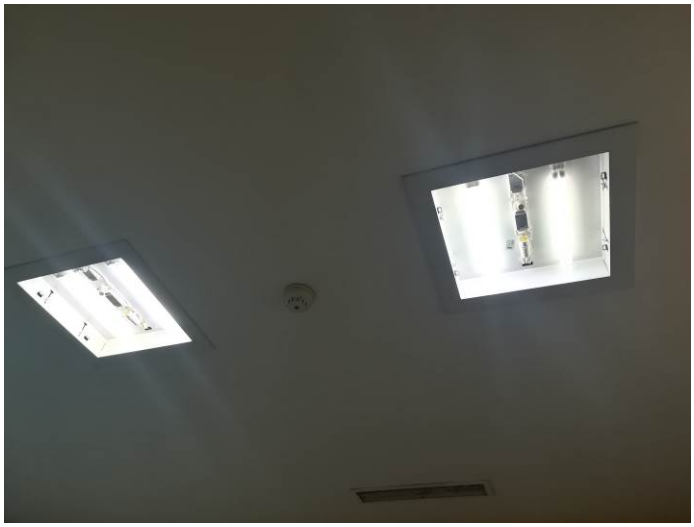


Figura 1: Iluminación interior con lámparas de fluorescencia, halógenas y led (Algunas en un estado deficiente de funcionamiento).

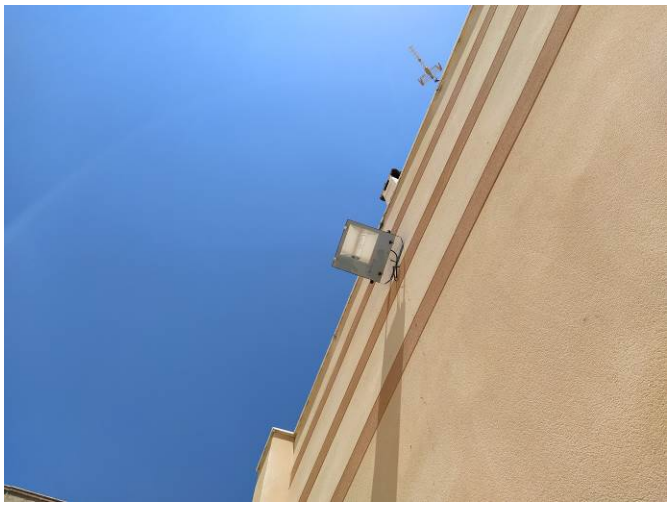


Figura 2: Iluminación exterior con lámparas de fluorescencia y halógenas.

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y ACS

Figura 3: Enfriadora /bomba de calor

Figura 4: Valvulería y tuberías enfriadora

Figura 4: Dep. de inercia enfriadora y expansión .

Figura 3-4: Sistema captación ACS con funcionamiento deficiente.

Figura 3-5: Caldera generador ACS.

Figura 3-6: Depósitos acum/inercia ACS caldera.

Figura 3-7: Control sistema solar y depósito acum/inercia.

Figura 3-8: Fancoil unid. Interior techo 4 vias.

Figura 3-9: Fancoil unid. Interior techo conductos

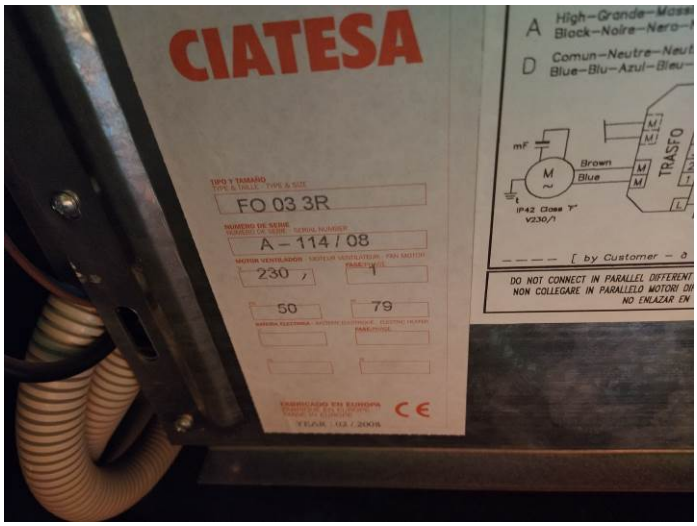


Figura 3-10: Datos técnicos y válvula de 3 vías sin control electrónico fancoil techo conductos.

Figura 3-11: Unid. Exterior expansión directa

Figura 3-12: Unid. Interior expansión directa

Figura 3-13: Sistema de ventilación por plenum y sin recuperación.

Figura 3-14: Termostatos de control en estado deficiente.

1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA Y PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN.

Planeamiento vigente:	PGOU
Planeamiento de desarrollo:	No es necesario
Clasificación del suelo:	Urbano.
Calificación:	Sistema General – Equipamiento.

CONDICIONES URBANÍSTICAS

Calzada pavimentada:	SI	Suministro de Agua:	SI	Electricidad:	SI
Encintado de aceras:	SI	Alcantarillado:	SI	Alumbrado público:	SI

	ORDENANZA	PROYECTO
Tipología	-	**Adosado**
Superficie mínima de parcela:	-	**1.841 m²**
Altura de la edificación. Nº de plantas:	**IV**	**III**
Ocupación planta baja:	**sin limite**	**<100%**
Edificabilidad:	**sin límite**	**1,05 m²/m²**

El edificio objeto de reforma es el <u>Centro de Proteccion de Menores</u> y no tiene variaciones en su superficie y su altura.
El nº de plantas total declarado en la ficha se corresponde con el edificio de mayor altura construido en la parcela, que es la Residencia.
Superficies construidas:

Centro de menores:	**1.916 m²**
TOTAL:	**1.916 m²**

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se prevé un plazo de ejecución máximo de 4 MESES a partir del comienzo de la obra, que se podrá realizar diez días después de la concesión de la licencia de obra, y de acuerdo con las previsiones del promotor.

La contrata se obliga a comunicar a la propiedad y a la dirección facultativa, por escrito y con una semana de antelación como mínimo, el comienzo previsto de las obras.

Los retrasos habidos en el cumplimiento del plazo, que no puedan ser justificados, serán sancionados de acuerdo con lo legislado. Los retrasos justificables, deberán ser comunicados por escrito con alegación de causa y motivaciones, a la Dirección Facultativa, quien decidirá su procedencia si hubiera lugar.

1.6. PROGRAMA DE TRABAJO

Se adjunta tabla con programa de trabajo, en el apartado de ANEJOS.

1.7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra proyectada constituye una obra completa, susceptible de entrar en servicio a su terminación de acuerdo con el art. 13 apartado 3 de la Ley 9-2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, (Art. 86 Fraccionamiento del objeto del contrato) y R.D. 1098/2001 de 12 Octubre (Artículo 125. Proyectos de obras. En su punto y Artículo 127. Contenido de la memoria. Punto 2). Sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 232-1a), de la citada Ley 9-2017, se trata de una obra de reforma.

1.8. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.

En virtud de la Ley 9-2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, y según su "Artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación de las empresas, en su punto 1 NO ES NECESARIA CLASIFICACIÓN DEL EMPRESARIO, ya que el importe del proyecto es inferior a 500.000 euros.

1.9. INFORMES DE COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS.

En este caso no es de aplicación, no se realiza nuevos suministros energéticas de los ya existentes en el Edificio y de los existentes, ni se amplían ni se modifican los existentes.

1.10. NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.-

En el presente proyecto son de aplicación la normativa general que a continuación se incluye.

- **NORMAS SUBSIDIARIAS DE LINARES** y sus modificaciones puntuales que sean de aplicación para este proyecto.

EDIFICACIÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO) DB SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN) DB HE (AHORRO DE ENERGÍA) DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL): • DB-SE AE: Acciones en la Edificación • DB-SE C: Cimientos • DB-SE A: Acero • DB-SE F: Fábrica • DB-SE M: Madera DB HS (SALUBRIDAD) DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO).	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007.	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.		BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008.	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre	SE ACTUALIZA EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE "AHORRO DE ENERGÍA", DEL CTE, APROBADO POR RD 314/2006, DE 17 DE MARZO	Ministerio de Fomento	BOE. núm 219 de 12-09-2013
	Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013		BOE. núm 268 de 08-11-2013
Orden FOM/588/2017 de 15 de junio	Se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad" DEL CTE, RD 314/2006.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.149 de 23-06-2017

R.D. 732/2019, de 20 de diciembre	POR EL QUE SE MODIFICA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, APROBADO POR EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO.	Ministerio de Fomento	BOE. núm 311 de 27-12-2019

R. D. 751/2011, de 27 de mayo.	POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE) Artículo 2. El ámbito de aplicación de la EAE, se extiende, salvo las excepciones contempladas en la misma, a todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil. En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.149 de 23-06-2011
	Corrección de errores del Real Decreto 751/2011		BOE. de 23-06-2012

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) Deroga: R.D. 2543/1994, de 29 de diciembre, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)	Ministerio de Fomento	BOE. núm.244 de 11-10-2002

R.D. 1247/2008, de 18 de julio	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 203 de 22-08-2008
	Corrección de errores y erratas		BOE. núm.309 de 24-12-2008

R.D. 163/2019, de 22 de marzo.	SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.	Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.	BOE. núm. 86 de 10-04-2019

R.D. 256/2016, de 10 de junio	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16) Deroga el R.D. 956/2008, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 153 de 25-06-2016

R.D. Legislativo 7/2015, de 30-10-2015	POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA. Disposición derogatoria única. Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al presente RD legislativo y al texto refundido que aprueba y, en particular el: a) RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.154 de 31-10-2015

Decreto 36/2014, de 11 de febrero	POR EL QUE SE REGULA EL EJERCICIO DE LAS COMPETENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN MATERIA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO. Deroga el Decreto 525/2008.	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOE. núm.35 de 20-02-2014

Ley 8/2013, de 26-06	LEY, DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.153 de 27-06-2013

R.D. 1492/2011, de 24 de octubre	REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO	Ministerio de Fomento	BOE. de 09-11-2011
	Corrección de errores		BOE. de 16-03-2012

Ley 37/2015,de 29/09/2015	LEY DE CARRETERAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.234 de 30-09-2015

Orden de 16-12-1997	POR LA QUE SE REGULAN LOS ACCESOS A LAS CARRETERAS DEL ESTADO, LAS VÍAS DE SERVICIO Y LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS. Corrección de errores en BOE núm. 44, de 20 de febrero de 1998. Modificaciones en: Orden TMA/178/2020, Orden FOM/1740/2006, Orden FOM/392/2006, Sentencia del TS de 04-05-2004 y Orden de 13 de septiembre de 2001.	Ministerio de Fomento	BOE. núm. 21 de 24-01-1998

R.Decreto 1812/1994 de 02 de septiembre	REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS	Mº. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	BOE. núm. 228 de 23-09-1994

Decreto-ley 3/2019, de 24 de septiembre	MEDIDAS URGENTES PARA LA ADECUACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DE LAS EDIFICACIONES IRREGULARES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Disposición derogatoria única. Derogación normativa. 1. Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a este Decreto-ley y, en particular, quedan derogadas expresamente las siguientes: a) Ley 6/2016, de 1 de agosto. b) Ley 2/2018, de 26 de abril. c) Decreto 2/2012. d) Orden de 1 de marzo de 2013. 2. Asimismo quedan derogadas expresamente las siguientes disposiciones adicionales de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía: a) Disposición adicional décima, «Recuperación de dotaciones y aprovechamiento público en actuaciones irregulares en suelo urbano». b) Disposición adicional decimotercera, «Edificaciones anteriores a la Ley 19/1975, de 2 de mayo.» c) Disposición adicional decimoquinta, «Régimen complementario del reconocimiento de asimilado al régimen de fuera de ordenación aplicable a las edificaciones aisladas de uso residencial situadas en una parcelación urbanística en suelo no urbanizable para las que haya transcurrido la disposición temporal del artículo 185.1 y en las que concurran los requisitos previstos en el artículo 183.3». 3. El Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por Decreto 60/2010, de 16 de marzo, se aplicará conforme a las previsiones contenidas en este Decreto-ley. Disposición final primera. Modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio	BOJA núm 23 de 25-09-2019

DECRETO 60/2010, de 16 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.	Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio	BOJA. núm. 66 de 07-04-2010

Decreto 327/2012, de 10 de julio	SE MODIFICAN DIVERSOS DECRETOS PARA SU ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA ESTATAL DE TRANSPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA DE SERVICIOS. Modificación del Decreto 60/2010.	Consejería de la Presidencia e Igualdad	BOJA. núm.137 de 13-07-2012

Ley 7, de 17-12-2002	ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.154 de 31-12-2002
	Corrección de errores		BOJA. núm. 33 de 18-02-2003
Ley 2, de 30-01-2012	MODIFICACION DE LA LEY 7/2002		BOJA. núm.26 de 08-02-2012
	Corrección de errores de la Ley 2/2012		BOE. núm.49 de 12-03-2012

Decreto Ley 5/2012, de 27 de noviembre	MEDIDAS URGENTES EN MATERIA URBANÍSTICA Y PARA LA PROTECCIÓN DEL LITORAL DE ANDALUCÍA.	Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente	BOE. núm.233 de 28-11-2012
Decreto Ley 15/2014, de 25 de noviembre	Por el que se modifica el Decreto-ley 5/2012, de 27 de noviembre.	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOE. núm.232 de 27-11-2014

R. Decreto 2159/1978, de 23 de junio	POR EL QUE SE ESTABLECE EL REGLAMENTO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Mº. de Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 221 de 15-09-1978

R. Decreto 3288/1978, de 25 de agosto	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE GESTIÓN URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA.	Mº. de Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 27 de 31-01-1979

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION URBANA

Decreto 67/2011, de 5 de abril	POR EL QUE SE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA	Consejería de Obras Públicas y Vivienda	BOJA. núm.77 de 19-04-2011

Orden de 22-02-2006	INSTRUCCIONES SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DOCUMENTACION TECNICA PARA OBRAS DE LA CONSEJERIA	Consejería de Cultura.	BOJA. núm. 48 de 13-03-2006

Orden de 24-01-2003	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS PARA EDIFICIOS DE USO DOCENTE (Capítulos dedicados a instalaciones)	Consejería de Educación y Ciencia	BOJA. núm. 43 de 05-03-2003

Ley 3/2014, de 1 de octubre	MEDIDAS NORMATIVAS PARA REDUCIR LAS TRABAS ADMINISTRATIVAS PARA LAS EMPRESAS. Entre otras: Modificación de la Ley 2/2007, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía. Modificación de la Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	Presidencia	BOJA. núm.198 de 9-10-2014

Ordenanza de 26-10-2012	ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA OCUPACIÓN DE VÍA PUBLICA CON VELADORES Y ESTRUCTURAS AUXILIARES	Ayuntamiento de Jaén	BOP. núm. 208 de 29-10-2012

Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio	DE SIMPLIFICACIÓN DE NORMAS EN MATERIA DE ENERGÍA Y FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ANDALUCÍA. Artículo 1. Derogación de disposiciones. a) Los artículos 26 y 27 de la Ley 2/2007. b) El Decreto 169/2011, excepto el artículo 30, relativo al Registro de Certificados, que mantendrá su vigencia. c) El Decreto 50/2008, excepto el artículo 5 y la disposición adicional segunda, relativos a atribución de competencias, que mantendrán su vigencia. Artículo 2. Modificación de la Ley 2/2007.	Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	BOJA núm.127 de 03-07-2018

Decreto 169/2011, de 31 de mayo	APRUEBA EL REGLAMENTO DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA	Consejería de Economía, Innovación y Ciencia	BOJA. núm.112 de 9-06-2011
Decreto 2/2013	Se modifica el Decreto 169/2011		BOJA. núm. 12 de 17-01-2013

Ley 2/2007, de 27 de marzo	FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y DEL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA	Presidencia de la Junta de Andalucía	BOJA. núm. 70. 10-04-2007

R.D. 56/2016, de 12 de febrero	POR EL QUE SE TRANSPONE LA DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25-10-2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN LO REFERENTE A AUDITORÍAS ENERGÉTICAS, ACREDITACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y AUDITORES ENERGÉTICOS Y PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.38 de 13-02-2016

R. Decreto 235/2013, de 5 de abril	SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 13-04-2013
	Corrección de errores del Real Decreto 235/2013		BOE. núm 125 de 25-05-2013
R. Decreto 564/2017, de 2 de junio	se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.	Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales	BOE. núm.134 de 06-06-2017

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo	SE MODIFICAN Y DEROGAN DIFERENTES DISPOSICIONES EN MATERIA DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Derogación de disposiciones. Entre otras destacamos: g) R.D. 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. j) Orden de 1-08-1995 por la que se establecen el Reglamento y las normas de régimen interior de la Comisión Interministerial para los Productos de Construcción. k) Orden de 3-04-2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes. l) Orden de 29-11-2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.	Ministerio de la Presidencia Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática	BOE.núm. 172, de 20-06-2020

CLIMATIZACIÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R.D. 1027/2007, de 20 de julio	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Deroga: • RD 1751/1998 (RITE y sus I.T.E) • RD 1218/2002 (modificación del RD 1751/1998)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.207 de 29-08-2007
R.D. 1826/2009, de 27 de noviembre	MODIFICACIONES DEL RITE		BOE. núm.298 de 11-12-2009
	Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009		BOE. núm. 38 de 12-02-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009		BOE. núm. 127de 25-05-2010
R. D. 249/2010, de 5 de marzo	ADAPTA DETERMINADAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE ENERGÍA Y MINAS A LO DISPUESTO EN LA LEY 17/2009 Y LA LEY 25/2009. **Artículo segundo.** *Modificación del Real Decreto 1027/2007, (RITE).*		BOE. núm. 67 de 18-03-2010
R. D. 238/2013, de 5 de abril	SE MODIFICAN DETERMINADOS ARTÍCULOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS, APROBADO POR REAL DECRETO 1027/2007.		BOE. de 13-04-2013

R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009

R. Decreto 235/2013, de 5 de abril	SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. Deroga: R.D. 47/2007, de 19 de enero (Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción)	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 13-04-2013

Decreto 169/2011, de 31 de mayo	APRUEBA EL REGLAMENTO DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA	Consejería de Economía, Innovación y Ciencia	BOJA. núm.112 de 9-06-2011
Decreto 2/2013, de 15 de enero	SE MODIFICA EL DECRETO 169/2011		BOJA. núm. 12 de 17-01-2013

Orden de 25-06-2008	CREA EL REGISTRO ELECTRÓNICO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y SE REGULA SU ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	BOJA. núm. 145 de 22-07-2008

Ordenanza de 25-05-2005	ORDENANZA URBANÍSTICA REGULADORA DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE.	Gerencia Municipal de Urbanismo de Jaén	B.O.P. núm. 118 de 25-05-2005

Orden de 24-01-2003	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS PARA EDIFICIOS DE USO DOCENTE (Capítulos dedicados a calefacción)	Consejería de Educación y Ciencia	BOJA. núm. 43 de 05-03-2003

R.D. 865/2003, de 4 de julio	ESTABLECE LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Deroga: R.D. 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	Ministerio de Sanidad y Consumo	BOE. núm.171 de 18-07-2003

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre	ESTABLECEN MEDIDAS PARA EL CONTROL Y LA VIGILANCIA HIGIÉNICO-SANITARIAS DE INSTALACIONES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE LA LEGIONELOSIS Y SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE ANDALUCÍA.	Consejería de Salud	BOJA. núm.144 de 7-12-2002

R.D. 138/2011, de 4 de febrero	REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS ITCs. Derogación normativa. 1. Quedan derogadas las siguientes disposiciones reglamentarias: a) Real Decreto 3099/1977. Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. b) Real Decreto 394/1979. Por el que se modifica el RD 3099/1977. c) Real Decreto 754/1981. Por el que se modifican los art. 28, 29 y 30 del RD 3099/1977. Las siguientes Ordenes del Ministerio de Industria y Energía: d) de 24-01-1978, por la que se aprueban las ITCs denominadas instrucciones MI IF. e) de 04-04-1979, por la que se modifican las ITCs MI-IF007 y MI-IF014. f) de 30-09-1980, por la que se modifican el punto 3 de ITC MI-IF013 y el punto 2 de ITC MI-IF014. g) de 21-07-1983, por la que se modifican el punto 3 de ITC MI-IF004 y el punto 3 de ITC MI-IF016. h) de 19-11-1987, por la que se modifica el punto 3 de la ITC MI IF-004. j) de 23-11-1994, por la que se adaptan las ITCs MI-IF 002, MI-IF 004, MI-IF 009 y MI-IF 010. k) de 24-04-1996, por la que modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004, MI-IF008, MI-IF009 y MI-IF010. l) de 26-02-1997, por la que se rectifica la tabla I de la MI-IF004 de la Orden de 24-04-1996. m) de 23-12-1998, por la que se modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009. i) Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 4-11-1992, que modifica la ITC MI-IF 005. n) Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología, 29-11-2001, que modifican ITCs MI-IF002-004 y MI-IF009. o) Orden CTE/3190/2002, de 5 de diciembre, que modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009. 2. Asimismo deroga cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan al R.D. 138/2011. Entrada en vigor. El presente RD entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el BOE. (Publicado en el BOE el 08 de marzo de 2011).	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE núm. 57 de 8-3-2011
	CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 138/2011		BOE nº.180 de 28-7-2011

R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 31 de 05-02-2009
R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 260 de 28-10-2009

R.Decreto 275/1995, de 24 de febrero	DICTA LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 92/42/CEE (LCEur 1992\1811), RELATIVA A LOS REQUISITOS DE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS CON COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 73 de 27-03-1995

ELECTRICIDAD

DISPOSICIÓN	TITULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
Ley 40/1994	ORDENACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL Deroga: - Ley 10/1966 sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas.	Jefatura del Estado	BOE. núm. 313 de 31-12-1994
Ley 54 de 27-11-1997	LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO Deroga: - Salvo disposición adicional octava, la Ley 40/1994.	Jefatura del Estado	BOE. núm. 285 de 28-11-1997
Ley 9 de 04-06-2001	Modificación de la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997.		BOE. núm. 134 de 05-06-2001
R.Decreto 1955/2000 de 01-12-2000	ELECTRICIDAD. REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA Deroga: - Decreto de 12-03-54 "Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía" - Decreto de 2617/66, sobre autorización de instalaciones eléctricas - Decreto de 2619/66, que aprueba el Reglamento de la Ley 10/66. - R. Decreto 2949/82, por el que se dan normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el Reglamento correspondiente	Mº. de Economía	BOE. núm. 310 de 27-12-2000
Instrucción de 27-03-2001	NORMAS ACLARATORIAS PARA LA AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN, DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y SUMINISTRO ELÉCTRICO	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 54 de 12-05-2001
Instrucción de 11 de enero de 2006	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE MODIFICA LA CIRCULAR E-1/2002, SOBRE INTERPRETACIÓN DEL ARTÍCULO 162 DEL RD 1955/2000.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 19 de 30-01-2006
R.D. 222/2008, de 15 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN RETRIBUTIVO DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.67 de 18-03-2008

Instrucción de 14 de octubre de 2004	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, SOBRE PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS Y COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN ÁREAS DE USO RESIDENCIAL Y ÁREAS DE USO INDUSTRIAL	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	BOJA. núm. 216 de 05-11-2004

R.D. 1433/2002, de 27 de diciembre	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN DE CONSUMIDORES Y CENTRALES DE PRODUCCIÓN EN RÉGIMEN ESPECIAL.	Ministerio de Economía	BOE. núm.313 de 31-12-2002

Resolución de 23 de febrero 2005	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE ESTABLECEN NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONEXIÓN DE DETERMINADAS INSTALACIONES GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN RÉGIMEN ESPECIAL Y AGRUPACIONES DE LAS MISMAS A LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 57 de 22-03-2005

Resolución de 22 de marzo de 2005	DE LA SECRETARÍA GENERAL DE LA ENERGÍA, POR LA QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN 13.1. "CRITERIOS DE DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE", DE CARÁCTER TÉCNICO E INSTRUMENTAL NECESARIO PARA REALIZAR LA ADECUADA GESTIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.85 de 09-04-2005

Resolución de 5 de mayo de 2005	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U., EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 109 de 07-06-2005
Resolución 23-03-06	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DE LA RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 2005.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 72 de 18-04-2006
Resolución de 25 de octubre 2005	POR LA QUE SE REGULA EL PERÍODO TRANSITORIO SOBRE LA ENTRADA EN VIGOR DE LA RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 2005	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 228 de 22-11-2005

R.D. 1454/2005, de 2 de diciembre	POR EL QUE SE MODIFICAN DETERMINADAS DISPOSICIONES RELATIVAS AL SECTOR ELÉCTRICO. Deroga: • El artículo 21 bis del R.D. 2019/1997 • El apartado 4 del artículo 82 del R.D.1955/2000 • Lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 6 del R.D. 1164/2001 Modificaciones: • A la Orden de 12 de enero de 1995 • A la Orden de 17 de diciembre de 1998	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.306 de 23-12-2005

BAJA TENSIÓN

R.D. 842/2002, de 2 de agosto	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51 - Deroga: Decreto 2413/1973 y sus ITCs.	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm.224 de 18-09-2002

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. **Artículo séptimo.** *Modificación del Real Decreto 842/2002.*	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010

R. D. 314/2006, de 17 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, EN PARTICULAR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE) Y SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB-SU)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007, de 19 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 252 de 18-10-2008

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	POR LA QUE SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTE. (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010

R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 279 de 19-11-2008

DECRETO 357/2010, de 3 de agosto	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO FRENTE A LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Consejería de Medio Ambiente	BOJA. núm.159 de 13-08-2010
	Corrección de errores del Decreto 357/2010		BOJA. núm.192 de 30-09-2010

Ordenanza Municipal	APROBADA INICIALMENTE LA ORDENANZA MUNICIPAL PARA EL AHORRO ENERGÉTICO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL ALUMBRADO EXTERIOR.	Ayuntamiento de Jaén	BOP. núm. 195 de 23-08-2008

R.Decreto 2642/1985 de 18 diciembre	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO) Y SU HOMOLOGACIÓN.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 21 de 24-01-1986
	Rectificaciones		BOE. núm. 67 de 19-03-1986
R. Decreto 401/1989, de 14 abril	Modifica el Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 99 de 26-04-1989
Orden de 16-03-1989	Modifica el Anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 168 de 15-07-1989

Orden de 12-06-1989	ESTABLECE LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA A LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO).	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 161 de 07-07-1989

- NORMAS UNE 20.324 Y UNE-EN 50.102, REFERENTES A CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL.
- NORMAS UNE-EN 60.598-2-3 Y UNE-EN 60.598-2-5, REFERENTES A LUMINARIAS Y PROYECTORES PARA ALUMBRADO EXTERIOR.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN NTE-IEE REFERENTES A ALUMBRADO EXTERIOR (B.O.E. 12-08-1978)
- INSTRUCCIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO URBANO EDITADAS POR LA GERENCIA DE URBANISMO DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA (1.965).

Orden de 06-06-89	DESARROLLO Y COMPLEMENTO DEL R.D. 7/1988 DE 08 DE ENERO, SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO	Ministerio de Industria y Energía	BOE. núm. 147 de 21-06-1989

R. Decreto 875/1984 de 28 de marzo	REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2	Presidencia de Gobierno	BOE. núm. 144 de 12-05-1984
	Corrección de errores		BOE. núm. 253 de 22-10-1984
	RECOMENDACIONES UNESA		

	NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN		

	NORMALIZACIÓN NACIONAL. NORMAS UNE		

Instrucción 31-03-04	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO Y MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR EN INSTALACIONES TEMPORALES DE FERIAS Y MANIFESTACIONES ANÁLOGAS.	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 75 de 19-04-2004
Instrucción de 29-12-2006	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, COMPLEMENTARIA DE LA INSTRUCCIÓN DE 31 DE MARZO DE 2004.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 16 de 22-01-2007
Instrucción de 29-12-2006	CORRECCIÓN DE ERRORES, SOBRE PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO Y MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR EN INSTALACIONES TEMPORALES DE FERIAS, VERBENAS Y ANÁLOGAS	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 57 de 21-03-2007
R.D. 244/2019 de 5 abril	POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES ADMINISTRATIVAS, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DEL AUTOCONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Ministerio para la transacción ecológica	BOE num. 83 de 6 abril de 2019

APARATOS A PRESIÓN

DISPOSICIÓN	TITULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN

R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS Derogación de normativa en particular: • El Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, así como sus Instrucciones técnicas complementarias (ITC) de desarrollo, excepto la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles, aprobada por Real Decreto 2549/1994, de 29 de diciembre.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 31 de 05-02-2009
R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 260 de 28-10-2009

R.Decreto 2549/1994 de 29 de diciembre	MIE-AP-3 REFERENTE A GENERADORES DE AEROSOLES	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 20 de 24-01-1995
	Rectificaciones		BOE núm. 27 de 01-02-1995

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. **Artículo decimosexto.** *Modificación del Real Decreto 2060/2008.*	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010

R. Decreto 222/2001 de 2 de marzo	APARATOS A PRESIÓN (DICTA LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 1999/36/CE, DEL CONSEJO DE 29-04-1999, RELATIVA A EQUIPOS A PRESIÓN TRANSPORTABLES)	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm. 54 de 03-03-2001
Orden CTE/2723/02	MODIFICACIÓN DEL ANEXO IV, DEL R.D. 222/2001.		BOE. núm. 265 de 05-11-2002

R.Decreto 1495/1991 de 11 de octubre	DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES	Mº de Industria, Comercio y Turismo	BOE. núm. 247 de 15-10-1991
	Rectificaciones		BOE. núm. 282 de 28-11-1991
R.Decreto 2486/1994	Modificaciones		BOE. núm. 20 de 24-01-1995

R.Decreto 1244/1979	REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN	Mº de Industria y Energía	BOE. núm. 128 de 29-05-1979

	Corrección de errores		BOE. núm. 154 de 28-06-1979
	Modificación de los artcº. 6º y 7º		BOE. núm. 61 de 12-03-1982
R.Decreto 1504/1990	Modificación de determinados artículos		BOE. núm. 285 de 28-11-1990
	Instrucciones Técnicas Complementarias		
R. Decreto 769/1999, de 7 de mayo	Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modificación R.D. 1244/1979.		BOE. núm. 129 de 31-5-1999

Orden de 17-3-81	MIE-AP-1 RELATIVA A CALDERAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 84 de 08-04-1981
	Rectificaciones		BOE núm. 121 de 21-05-1981
			BOE núm. 305 de 22-12-1981
Orden de 28-03-85	Modificación de los artc. 4º, 6º, 8º, 7º, 9º, 15º, 16º, 22º y 23º.		BOE núm. 89 de 13-04-1985

Orden de 6-10-80	MIE-AP-2 REFERENTE A TUBERÍAS PARA FLUIDOS RELATIVOS A CALDERAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 265 de 04-11-1980

Orden de 21-04-1981	MIE-AP-4 REFERENTE A CARTUCHO DE GLP	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 102 de 29-04-1981

Orden de 31-05-1982	MIE-AP-5 REFERENTE A EXTINTORES DE INCENDIOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 149 de 23-09-1982
Orden de 26-10-1983	Modificaciones		BOE núm. 266 de 07-11-1983
Orden de 31-05-1985			BOE núm. 147 de 20-06-1985
Orden de 15-11-1989			BOE núm. 285 de 28-11-1989
Orden de 10-03-1998			BOE núm. 101 de 28-04-1998

Orden de 30-08-1982	MIE-AP-6 REFERENTE A REFINERÍAS DE PETRÓLEOS Y PLANTAS PETROQUÍMICAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 217 de 22-07-1983
Orden de 11-07-1983	Modificaciones		BOE núm. 174 de 22-07-1983

Orden de 01-09-1982	MIE-AP-7 REFERENTE A BOTELLAS Y BOTELLONES DE GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS Y DISUELTOS A PRESIÓN	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 272 de 12-11-1982
	Rectificaciones		BOE núm. 104 de 02-05-1983
Orden de 17-07-1983	Modificaciones		BOE núm. 174 de 22-07-1983
Orden de 28-03-1985			BOE núm. 86 de 10-04-1985
Orden de 13-06-1985			BOE núm. 155 de 29-06-1985
Orden de 03-07-1987	Modificaciones		BOE núm. 169 de 16-07-1987

	Rectificaciones		BOE núm. 241 de 08-10-1987
Orden de 05-06-2000	Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7	Mº. Ciencia y Tecnología	BOE núm. 241 de 22-06-2000

Orden de 27-04-82	MIE-AP-8 RELATIVA A CALDERAS DE RECUPERACIÓN DE LEJÍAS NEGRAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 109 de 07-05-1982
	Rectificaciones		BOE núm. 136 de 08-06-1982

Orden de 11-06-83	MIE-AP-9 RELATIVA A RECIPIENTES FRIGORÍFICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 174 de 22-07-1983
			BOE núm. 248 de 17-10-1983

Orden de 07-11-1983	MIE-AP-10 RELATIVA A DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 276 de 18-11-1983
Orden de 05-06-1987	Modificaciones		BOE núm. 147 de 20-06-1987
	Rectificaciones		BOE núm. 167 de 14-07-1987

Orden de 31-05-1985	MIE-AP-11 RELATIVA A APARATOS DESTINADOS A CALENTAR O ACUMULAR AGUA CALIENTE	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 148 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 193 de 13-08-1985

Orden de 31-05-1985	MIE-AP-12 RELATIVA A CALDERAS DE AGUA CALIENTE	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 147 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 192 de 12-08-1985

Orden de 11-10-1988	MIE-AP-13 RELATIVA A INTERCAMBIADORES DE CALOR	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 253 de 21-10-1988

Orden de 31-05-1985	MIE-AP-14 RELATIVA A PARA PREPARACIÓN RÁPIDA DE CAFÉ	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 149 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 208 de 30-08-1985

Orden de 22-04-1988	MIE-AP-15 RELATIVA A INSTALACIONES DE GAS NATURAL LICUADO EN DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 107 de 04-051988
	Rectificaciones		BOE núm. 145 de 17-06-1988

Orden de 11-10-1988	MIE-AP-16 RELATIVA A CENTRALES TÉRMICAS GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 254 de 22-10-1988

Orden de 28-06-1988	MIE-AP-17 REFERENTE A INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AIRE COMPRIMIDO	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 163 de 08-07-1988
	Rectificaciones		BOE núm. 238 de 04-10-1988

R.Decreto 1495/1991 de 11 de octubre	Modificaciones	Mº de Industria, Comercio y Turismo	BOE núm. 247 de 15-10-1991
	Rectificaciones		BOE núm. 282 de 25-11-1991

R. D. 366/2005, de 8 de abril	MIE-AP-18 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN, REFERENTE A INSTALACIONES DE CARGA E INSPECCIÓN DE BOTELLAS DE EQUIPOS RESPIRATORIOS AUTÓNOMOS PARA ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS Y TRABAJOS DE SUPERFICIE.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.100 de 27-04-2005

ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.

DISPOSICIÓN	TITULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SUMINISTRO DE AGUA (HS 4) Y EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5). Disposición derogatoria única. Derogación normativa. Entre otras, quedará derogada a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto, la disposición siguiente: Orden de 9 de diciembre de 1975 <<Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua>>.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007, de 19 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	POR LA QUE SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTE. (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010

Decreto 120/91, de 11 de junio	REGLAMENTO DE SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA	Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.	BOJA. núm. 81 de 10-09-1991

Orden 30-12-88	CONTADORES DE AGUA CALIENTE	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 25 de 30-01-1989

Orden de 28-12-88	CONTADORES DE AGUA FRÍA	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 55 de 06-03-1989

Orden de 23-12-75	NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN NTE-IFA/1975 (Instalaciones de fontanería: Abastecimiento).	Mº. de Vivienda	BOE. num. 3 de 3-01-1976 BOE. num. 9 de 10-01-1976 BOE. num. 15 de 17-01-1976

Orden de 28-07-74	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 236 de 02-10-1974
			BOE. núm. 237 de 03-10-1974
	Corrección de errores		BOE. núm. 260 de 30-10-1974

ley 9/2010, de 30 de julio	DE AGUAS DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.155 de 09-08-2010

R.Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio	POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS	Mº. de Medio Ambiente	BOE. núm. 176 de 24-07-2001
	Corrección de errores		BOE. núm. 287 de 30-11-2001

R.D. 865/2003, de 4 de julio	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Deroga: • R.D. 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	Ministerio de Sanidad y Consumo	BOE. núm.171 de 18-07-2003

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre	POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS PARA EL CONTROL Y LA VIGILANCIA HIGIÉNICO-SANITARIAS DE INSTALACIONES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE LA LEGIONELOSIS Y SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE ANDALUCÍA.	Consejería de Salud	BOJA. núm.144 de 7-12-2002

Decreto 70/2009, de 31 de marzo	REGLAMENTO DE VIGILANCIA SANITARIA Y CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO DE ANDALUCÍA	Consejería de Salud	BOJA. núm.73 de 17-04-2009

R.D. 140/2003, de 7 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.45 de 21-02-2003

R.Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre	REGLAMENTO TÉCNICO-SANITARIO PARA ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO	Ministerio Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno	BOE. núm. 226 de 20-09-1990
	Rectificaciones		BOE. núm. 282 de 24-11-1990

Directiva 98/83/CE, de 3 de noviembre	DIRECTIVA DEL CONSEJO 98/83/CE, RELATIVA A LA CALIDAD DEL AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO		

Orden de 9-12-75	NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA	Mº. de Industria	BOE núm. 11 de 13-01-1976
	Corrección de errores		BOE. núm. 37 de 12-02-1976
	Complemento del apartado 1.5 del título I		BOE. núm. 58 de 07-03-1980
Orden de 23-09-86	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 228 de 23-09-1986
	Rectificaciones		BOE. núm. 51 de 28-02-1987

R.D.1620/2007, de 7 de diciembre	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.294 de 08-12-2007

Orden de 12-11-87	NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN SOBRE VERTIDOS DE AGUA RESIDUALES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 280 de 23-11-1987
	Rectificaciones		BOE. núm. 93 de 18-04-1988
Orden de 25-05-91	Modifica orden12-11-87		BOE. núm. 129 de 24-05-1992
Orden de 27-02-91	Modificación Anejo V de la Orden de 12-11-87		BOE. núm. 53 de 02-03-1991
Orden de 28-06-91	Ampliada orden 12-11-87		BOE. núm. 162 de 08-07-1991

Decreto 281/2002, de 12 de noviembre	POR EL QUE SE REGULA EL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE LOS DEPÓSITOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS O DE LODOS PROCEDENTES DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, MINERAS Y AGRARIAS	Consejería de la Presidencia	BOJA. núm.152 de 26-12-2002
Decreto 167/2005	POR EL QUE SE MODIFICA EL D. 281/2002.		BOJA. núm. 137 15-07-2005

ORDEN MAN/85/2008, de 16 de enero	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS DAÑOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y LAS NORMAS SOBRE TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.25 de 29-01-2008

ORDEN MAN/1873/2004, de 2 de junio	POR EL QUE SE APRUEBAN LOS MODELOS OFICIALES PARA LA DECLARACIÓN DE VERTIDO Y SE DESARROLLAN ASPECTOS RELATIVOS A LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y LIQUIDACIÓN DEL CANON DE CONTROL DE VERTIDOS REGULADOS EN EL R.D. 606/2003, DE REFORMA DEL R.D. 849/1986, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI y VII DE LA LEY 29/1985, DE AGUAS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.147 de 18-06-2004

Ordenanza de 07-06-2004	ORDENANZA REGULADORA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS E INDUSTRIALES	Ayuntamiento de Vilches	B.O.P. núm.130 de 07-06-2004

Ordenanza de 13-12-2004	ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE VERTIDOS.	Ayuntamiento de Villacarrillo	B.O.P. núm.285 de 13-12-2004

Ordenanza de 14-05-2005	ORDENANZA MUNICIPAL PARA EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS A LA RED DE ALCANTARILLADO.	Ayuntamiento de Bailén	B.O.P. núm.109 de 14-05-2005

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. Decreto 513/2017, de 22 de mayo.	REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Derogación normativa: Quedan derogados el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del citado real decreto. Entrada en vigor. Entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «BOE».	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	BOE. núm. 139 de 12-06-2017
	Corrección de errores del Real Decreto 513/2017		BOE. núm. 230 de 23-09-2017
R. Decreto 709/2015, de 24 de julio	REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN Deroga el Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo.	Mº de Industria, Energía y Turismo	BOE núm. 210 de 02-09-2015
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI). Deroga: Entre otras el R D 2177/1996 (NBE CPI-96).	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.303 de 17-12-2004
	Corrección de errores y erratas		BOE. núm.55 de 05-03-2005
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. **Artículo tercero.** *Modificación del RD 1942/1993* **Artículo décimo.** *Modificación del RD 2267/2004.*	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010
	NORMAS UNE, SOBRE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO		
R. D. 842/2013, de 31 de octubre	CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO. Deroga: El Real Decreto 312/2005	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.281 de 23-11-2013
Orden de 24-01-2003	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS PARA EDIFICIOS DE USO DOCENTE (Capítulos de instalaciones de protección contra incendios)	Consejería de Educación y Ciencia	BOJA. núm. 43 de 05-03-2003
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. Deroga la orden de 29 de noviembre del 1984.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
R. D. 1468/2008	Modifica el Real Decreto 393/2007.		BOE. núm. 239 de 03-10-2008

Orden de 16-04-2008	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DE ANDALUCÍA, A EXCEPCIÓN DE UNIVERSITARIOS, CENTROS DE ENSEÑANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL Y SERVICIOS EDUCATIVOS, SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS, ASÍ COMO LAS DELEGACIONES PROVINCIALES DE L CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	Consejería de Educación	BOJA. núm. 91 de 08-05-2008

ILUMINACIÓN.

- REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SU 4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACION INADECUADA”
- REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB HE 3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN”
- NORMA UNE-EN 12464-1:2003 “ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO. PARTE I: LUGARES DE TRABAJO INTERIORES”.
- NORMA UNE-EN 12464-2:2008 “ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO. PARTE 2: LUGARES DE TRABAJO EXTERIORES”.
- REAL DECRETO 842 / 2002 DE 2 DE AGOSTO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
- REAL DECRETO 838/2002, DE 2 DE AGOSTO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BALASTOS DE LÁMPARAS FLUORESCENTES.
- REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SU 4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA”
- REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”
- REAL DECRETO 842 / 2002 DE 2 DE AGOSTO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SU ITC BT-28 “INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA”.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

DISPOSICIÓN	TITULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
Ley 31 de 8-11-1995	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 269 de 10-11-1995
LEY 54/2003, de 12 de diciembre	DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm.298 de 13-12-2003

R.D. 171/2004, de 30 de enero	POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.27 de 31-01-2004
	Corrección de errores.		BOE. núm.60 de 10-03-2004

R. Decreto 39/1997, de 17 de enero	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 27 de 31-01-1997
R. Decreto 780/1998	MODIFICACIÓN DEL R.D. 39/1977.		BOE. núm.104 de 1-05-1998
R. Decreto 298/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 57 de 07-03-2009
Orden TIN/2504/2010	POR LA QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 235 de 28-09-2010

R.Decreto 1627/1997 de 24 de octubre	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. OBLIGACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Ó DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Deroga R. Decreto 555/1986 y parcialmente art. 1º R. Decreto 84/1990.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 265 de 25-10-1997

R. Decreto 84/1990 de 19 de enero	MODIFICACIONES arts. 1, 4, 6 y 8 del R.D 555/1986 sobre la obligatoriedad de la inclusión del Estudio de la Seguridad e Higiene en el Trabajo en proyectos de edificación y obras públicas	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaria del Gobierno	BOE. núm. 22 de 25-01-1990
	Rectificaciones		BOE. núm. 38 de 13-02-1990

R. D. 604/2006, de19 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL R.D. 39/1997, Y EL R.D. 1627/1997.	Ministerio de Trabajos y Asuntos Sociales	BOE. núm.127 29-05-2006

R. Decreto 337/2010, de 19 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, EL RD 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL REAL DECRETO 1627/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 71 de 23-03-2010

R.D. 67/2010, de 29 de enero	DE ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.36 de 10-02-2010

R. Decreto 486/2010, de 23 de abril	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 99 de 24-04-2010
	Corrección de errores		BOE. núm. 110 de 06-05-2010

R.Decreto 485/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997

R.Decreto 486/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997

R.Decreto 487/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997

R.Decreto 488/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997

R. Decreto 773/1997, de 30 de mayo	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 140 de 12-06-1997
	Corrección de errores		BOE núm. 171 de 18-07-1997

R.Decreto 1215/1997 de 18 de julio	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 188 de 07-08-1997
R.D. 2177/2004	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1215/1997.		BOE. núm.274 de 13-11-2004

R.Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre	POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 311 de 28-12-1992
	Rectificaciones		BOE. núm. 47 de 24-02-1993

R. Decreto 159/1995, de 3 de febrero	MODIFICACIÓN DEL R. DECRETO 1407/1992.		BOE. núm. 57 de 08-03-1995
	Rectificaciones		BOE. núm. 69 de 22-03-1995
R.Decreto 1316/1989 de 27 de octubre	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE EXPOSICIÓN AL RUIDO	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaria del Gobierno	BOE. núm. 263 de 02-11-1989
	Rectificaciones		BOE. núm. 295 de 09-12-1989
			BOE. núm. 126 de 26-05-1990
R. D. 286/2006, de 10 de marzo	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.60 de 11-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.62 de 14-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.71 de 24-03-2006
R. Decreto 664/1997, de 12 de mayo	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 124 de 24-05-1997
Orden de 25-03-1998	Adapta al progreso técnico el R.D. 664/1997	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 76 de 30-03-1998
	Rectificaciones		BOE. núm. 90 de 15-04-1998

R. Decreto 374/2001 de 6 de abril	PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 104 de 01-05-2001
	Corrección de erratas		BOE. núm. 129 de 30-05-2001
			BOE. núm. 149 de 22-6-2001

R. Decreto 614/2001, de 8 de junio	DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 148 de 21-6-2001
R.D. 349/2003, de 21 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 665/1997, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO, Y POR EL QUE SE AMPLÍA SU ÁMBITO DE APLICACIÓN A LOS AGENTES MUTÁGENOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.82 de 5-04-2003

R.D. 681/2003, de 12 de junio	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 145 de 18-06-2003

Orden de 24-06-2005	POR LA QUE SE APRUEBA LA PUBLICACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL EN ANDALUCÍA	Consejería de Gobernación	BOJA. núm. 146 de 28-07-2005

R. D. 948/2005, de 29 de julio	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1254/1999, POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.181 de 30-07-2005

R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICA	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.265 de 5-11-2005
R. Decreto 330/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1311/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 73 de 26-03-2009

R. D. 396/2006, de 31 de marzo	POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.86 de 11-04-2006
Orden de12-11-2007	DE APLICACIÓN EN ANDALUCÍA DEL REAL DECRETO 396/2006.	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 234 de 28-11-2007

Orden de 31-10-1984	SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO. REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO POR AMIANTO.	Mº. de Trabajo y Seguridad Social	BOE. núm. 267 de 07-11-1984
Orden de 7-01-1987	NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.		BOE. núm. 13 de 15-01-1987
Orden de 26-07-1993	Modificación de los arts. 2º, 3º y 13 la Orden 31-10-1984, y el art. 2º de la Orden 7-1-1987.		BOE. núm. 186 de 05-08-1993

Orden de 9-03-71	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO Ver disposiciones derogatorias y transitorias de: Ley 31/95, R. Decreto 485/97, R. Decreto 486/97, R. Decreto 664/97, R. Decreto 665/97, R. Decreto 773/97 y R. Decreto 1215/97	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 64 de 16-03-1971 BOE. núm. 65 de 17-03-1971

	Corrección de errores		BOE. núm. 82 de 06-04-1971
Orden de 28-08-70	ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP.XVI)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 213 de 05-09-1970
			BOE. núm. 216 de 09-09-1970
	Rectificaciones		BOE. núm. 249 de 17-10-1970
Orden de 21-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior		BOE. núm. 285 de 28-11-1970
Resolución 24-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior	Dirección General del Trabajo	BOE. de 05-12-1970
Orden de 20-05-52	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 167 de 15-06-1952
Orden de 10-11-53	Modificación		BOE. núm. 356 de 22-12-1953
Orden de 23-09-66	Complemento		BOE. núm. 235 de 01-10-1966
Orden de 31-01-40	ANDAMIOS. CAPÍTULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940. (ARTICULOS 66 A 74)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 34 de 03-02-1940
Orden de 26-08-40	NORMAS PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 242 de 29-08-1940
	CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN.		
Orden 15-12-2003	POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS DE USO ADMINISTRATIVO ANTE EL RIESGO DE INTRUSIÓN	Consejería de Gobernación	BOJA. núm.249 de 29-12-2003

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ANDALUCÍA	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 22 de 03-02-2004
R. D. 179/2005, de 18 de febrero	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA GUARDIA CIVIL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.49 de 26-02-2005

R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. DEROGA LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DEL 1984, (MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN, GUÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS Y DE EVACUACIÓN EN LOCALES Y EDIFICIOS) IMPLICANDO QUE LOS MANUALES DE AUTOPROTECCIÓN SE DEBAN REDACTAR CONFORME AL ANEXO II DE ESTE RD. EN EL ANEXO I SE DESCRIBEN QUE ACTIVIDADES NECESITAN LA REALIZACIÓN DEL MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
Orden de 16-04-2008	POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE TODOS LOS CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DE ANDALUCÍA, A EXCEPCIÓN DE LOS UNIVERSITARIOS, LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL Y LOS SERVICIOS EDUCATIVOS, SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS, ASÍ COMO LAS DELEGACIONES PROVINCIALES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN.	Consejería de Educación	BOJA. núm. 91 de 08-05-2008
Orden de 22-11-2007	POR LA QUE SE DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO DE HABILITACIÓN DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN, REGULADO EN EL REAL DECRETO 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 249 de 20-12-2007
Orden de 07-07-2008	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS CONTENIDOS Y DATOS MÍNIMOS A CONSIGNAR EN LAS MEMORIAS ANUALES DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 148 de 25-07-2008

Y cuantas Disposiciones se hallen en vigor en cuantos al presente tema.

1.11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. -

1.11.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. -

Como se ha comentado anteriormente, el edifico actualmente está formado por tres plantas con una superficie construida de unos 1.916 m2.

Al respecto de la reforma y modernización de eficiencia energética de las instalaciones: se reemplaza la generación de energía para producción de ACS existente mediante captadores solares con funcionamiento deficiente, por uno nuevo con similares características. En el sistema de climatización centralizado se sustituye la unidad exterior enfriadora aire/agua con módulo hidrónico por una más eficiente y las unidades interiores fancoil de distribución de aire mediante conductos en su mayoría y Split de techo, se ha optado por sustituirlas también al haberse identificado problemas en ellas del sistema de control y deficiencia térmica en algunas dependencias. Se realiza un nuevo sistema de ventilación en cumplimiento de la normativa correspondiente con un eficiente sistema de

recuperación de energía al identificarse que el existente carece de tratamiento de aire en aspecto de filtración y temperatura, lo que significa que perjudica seriamente a la temperatura interior del local climatizado y por lo tanto al confort en la estancia. Se reforma y moderniza el sistema de iluminación existente por uno más eficiente de tecnología Led, mejorando también los niveles de iluminación necesaria en dependencias. Como consecuencia de las modificaciones de las instalaciones anteriores, se reforma, moderniza y adapta la instalación eléctrica para dar servicio a los distintos equipos y sistemas necesarios tras la modernización energética.

Se adjunta a modo de resumen la tabla de superficies y espacios de la zona del edificio objeto de reforma energética.

A continuación, se detallan en el cuadro de superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA BAJA	
DEPENDENCIA	**SUP. M2**
ACCESO	4,01
VESTÍBULO PPAL	36,32
CONSERJERIA	14,02
DIRECCIÓN	27,82
ASEO MINUS.	5,25
SALA DE ESPERA	15,00
DISTRIBUIDOR 2 P.B.	28,21
ADMINISTRACIÓN	17,50
EQUIPO TÉCNICO	17,50
SUBDIRECCIÓN	17,50
SALA POLIVALENTE	46,88
ACCESO 1	65,66
ALMACÉN	5,71
ASEO P.B.	5,36
C. LIMPIEZA	2,98
SALA DE ENTREVISTAS	15,00
ASEO HOMBRES	13,03
ASEO FEMENINO	14,61
ALMACEN	10,03
CÁMARA FRIGORÍFICA	12,96
VESTIBULO CAMARAS	9,87
ALMACEN PSD	11,19
COSTURA	21,95
LAVANDERIA	26,15
SALA DE CALDERA	12,89

DEPENDENCIA	SUP. M2
DISTRIBUIDOR SERVICIO	25,43
COCINA	31,50
OFFICE	7,25
COMEDOR PERSONAL	20,00
PORCHE	85,42
ZONA DE PATIO	426,19
ZONA DE JUEGO	61,75
ASEOS EXTERIORES	12,89
ZONA DE PISTA POLIDEPORTIVA	490,63
SALA DE BICICLITAS	22,57
ACCESO 2	19,45
SALA DE HERRAMIENTAS	17,44

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA PRIMERA	
DEPENDENCIA	SUP. M2
DISTRIBUIDOR ESCALERAS	27,41
COCINA - OFFICE	15,05
DESPACHO	22,76
ASEO GENERAL H 1	10,62
ASEO GENERAL M 1	9,17
DISTRIBUIDOR 1 P.1	28,80
MEDICO	11,37
ASEO ADAPTADO	4,95
DORMITORIO 7	15,00
DORMITORIO 8	15,00
SALA USOS MÚLTIPLES	45,10
TERRAZA	64,98
DORMITORIO 6	15,00
DORMITORIO 9	17,50
DISTRIBUIDOR 2 P1	20,94
DORMITORIO 4	14,00
DORMITORIO3	14,00
DORMITORIO 2	14,00
DORMITORIO 1	14,00
INFORMÁTICA	22,75
TALLER MANUALIDADES	24,18
DORMITORIO 5	10,02

DEPENDENCIA	SUP. M2
ASEO GENERAL H 1	11,01
ASEO GENERAL M 1	12,24
SALA DE TV	24,77
COMEDOR	16,13
LIMP-ALMACEN	9,54
EDUCADORES	21,35
TERRAZA CUBIERTA	102,98

CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA SEGUNDA	
DEPENDENCIA	SUP. M2
DISTRIBUIDOR ESCALERA	25,64
VESTIBULO	3,9
COCINA	8,97
DORMITORIO 1	13,95
DORMITORIO 2	13,91
ASEO 1	6,02
ASEO 2	3,56
DORMITORIO 3	11,39
DORMITORIO 4	10,63
SALÓN-COMEDOR	18,12
DISTRIBUIDOR P2	12
TERRAZA SOLARIUM	115,46
CUARTO DE MÁQUINAS	1,96
TERRAZA INSTALACIONES	231,7

RESUMEN:

SUPERFICIE PARCELA	1.841 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.916 m2
SUPERFICIE UTIL	1.500 m2
***SUPERFICIE UTIL HABITABLE**	**1.066 m2**

*Será la superficie usado en los indicadores Energéticos FEDER, según el Pliego tecnico correspondiente.

1.11.2. PROGRAMA DE NECESIDADES.

El programa de necesidades presentado por el promotor, adecuado a la normativa urbanística, consiste en la rehabilitación energética del edificio.

Como punto de partida para la realización de la propuesta, se han tenido presentes los siguientes condicionantes:

C) DESARROLLO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES.

El programa de necesidades que determina la secretaría general técnica, se ha cumplido en este proyecto. Con todos los recintos acondicionados y adecuados al uso al que se destinarán.

Se ha pretendido, que las distintas actividades, aunque dentro de un mismo uso del edificio, queden claramente delimitadas, aunque teniendo en cuenta la necesaria flexibilidad de comunicación entre ellas y con el exterior.

A) ASPECTOS FORMALES.

En cuanto a los distintos espacios del edificio, con todos los recintos acondicionados y adecuados al uso al que se destinarán.
En cuanto a la iluminación. Se tendrá especial cuidado en mantener los niveles máximos de confort con un buen nivel de reproducción cromática, con ausencia de deslumbramientos. La instalación de iluminación estará dentro de los límites obligatorios de la eficiencia, con sistemas de regulación y control. Se prestará especial cuidado a su adaptación a cada uso concreto.

B) ASPECTOS TÉCNICOS.

Se ha tenido como principio básico a la hora de abordar la rehabilitación del edificio, la limitación de la demanda energética, y por consiguiente la reducción del consumo de energía y como consecuencia de lo anterior, la reducción de emisiones de CO2, tanto desde el punto de la elección de los materiales como en los rendimientos de la instalación. Todo ello, en el ámbito de lo que establece al respecto la Legislación Española.

Se tiene como objetivo primordial, que la demanda y el consumo energético del edificio, sean lo más bajos posibles. No obstante, existen condicionantes preexistentes, como es la orientación que no podrán ser soslayados.

Para conseguir el objetivo perseguido de edificio con la mayor eficiencia posible, se actuará con los siguientes criterios.

E1).- VENTILACIÓN MECÁNICA.

El CTE y el RITE, obligan a que el edificio tenga unos caudales determinados de ventilación. En este caso, se ha de aplicar el RITE por el uso de la edificación.

Por los condicionantes específicos de ocupación y volumen de algunos recintos, se ha optado por instalar un sistema de ventilación propio para cada uno de los recintos, con recuperación de calor y tratamiento de aire de ventilación. El sistema se conecta a unidades interiores fancoil para distribuir a través de ellos el aire primario previamente filtrado y tratado térmicamente.

E2).- EFICIENCIA DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN.

La idea propuesta en este proyecto como se ha comentado anteriormente es mantener el mismo sistema que actualmente existe en el edificio que es un sistema de climatización centralizado mediante enfriadora de aire/agua con módulo hidrónico con unidades terminales fancoil por distribución de conductos en su mayoría y Split de techo, pero sustituyéndolo por una enfriadora más eficiente y unidades terminales fancoils nuevos aprovechando red de tuberías de agua existentes y circuitos eléctricos de alimentación para dichos equipos.

Las ventajas de este sistema son:

- Instalación sencilla.
- Poco mantenimiento.
- Mayor duración de sus elementos al trabajar independientemente.
- Se regula por zonas gracias a termostatos individuales.
- Mayor eficiencia energética.

E3).- EFICIENCIA DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN.

El sistema de iluminación cumplirá los estándares que establece el CTE HE3 en cuanto a los niveles de iluminación, índice de rendimiento del color Ra y el valor de la eficiencia energética de la instalación de iluminación VEEI; con el doble objetivo de proporcionar el mayor confort posible según el uso a que está destinada la estancia a iluminar, con el mayor ahorro energético y eficiencia de la instalación. Se prestará especial atención a los siguientes parámetros:

1.- Determinación de niveles de iluminación. Se realizará según el uso del local objeto del estudio. Con los niveles que establece el CTE (en base a la Norma UNE 12464-1) y las recomendaciones del IDAE.

2.- Tiempo de ocupación de los recintos, de modo que se controle el encendido y apagado de la instalación según el uso del recinto.

3.- Aportación de luz natural. Se tendrá en cuenta en el cálculo y en el sistema de control y regulación elegido.

4.- Elección de lámparas eficientes del tipo LED.

5.- Las luminarias a instalar deberán aprovechar al máximo el flujo luminoso de las lámparas, sin provocar deslumbramientos molestos y con un mantenimiento bajo.

1.11.3. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para la reforma y modernización ENERGÉTICA DEL CENTRO PROTECCIÓN MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA se tendrán que realizar las siguientes actuaciones.

1- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Las características, calidades y materiales quedan definidos en la correspondiente separata incluida en este proyecto.

La actuación consistirá en:

Sustitución de enfriadora bomba de calor, equipos terminales fancoil de techo, reforma y mejora de la red interior de conductos, mejora de aislamiento de canalizaciones, mejora el sistema centralizado de control, dotar a la instalación de ACS de circuito de recirculación por todo el edificio y dotación de sistema de ventilación mecánica con recuperación de energía.

Con objeto de mejorar el rendimiento global de la instalación se realiza la sustitución de la unidad exterior de enfriadora bomba de calor y las unidades interiores Fancoil, por equipos inverter modulantes cuyo rendimiento es considerablemente superior. Se dota de un nuevo sistema de control de climatización centralizado.

De igual forma, se mejora y repara la distribución de aire de conductos y rejillas y así como se dotando una red de conductos nueva para el retorno de los equipos los cuales carecen de ella.

Para reducir el consumo energético en las redes de distribución de agua de los fancoil, se mejora el aislamiento térmico de las mismas, según los mínimos indicados en el RITE 2013.

En cumplimiento del RITE, del DB HE2 y para dotar la instalación de mayor eficiencia, se emplea un sistema de ventilación con recuperación de calor. Puesto que la instalación no cumple con la legislación vigente en materia de calidad de aire interior la instalación de climatización debe ser complementada con una instalación de ventilación con una distribución de conductos de fibra de vidrio y rejillas que cumpla los mínimos exigidos por el RITE. Además la instalación debe ser dotada de sistemas de recuperación de energía del aire extraído al superar el caudal de aire de ventilación requerido los 1.800 m3/h.

La ventilación se realizará por conductos autoportantes para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por el exterior de un complejo formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt; por el interior incorpora lámina de aluminio y kraftt; reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos. Las rejillas de retorno, serán de aluminio lacado con lamas curvas. La impulsión se realizará desde las mismas unidades Fancoil de conductos, conectándose los tubos de impulsión con ellas mediante manguitos.

Dotar a la instalación de ACS, con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, para poder garantizar las medidas anti-legionela en esta instalación. Así como, para reducir el consumo energético en las redes de distribución ACS se mejora el aislamiento térmico de las mismas, según los mínimos indicados en el RITE 2013.

2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

Las características, calidades y materiales quedan definidos en la correspondiente separata incluida en este proyecto.

La actuación consistirá en:

Sustitución de las luminarias actuales por tecnología led y dotación detectores de presencia en zonas comunes con control de la luz natural en zonas comunes sin mucho tránsito y en aseos e implantación de batería de condensadores compensar la energía reactiva de la instalación.

Unas de las propuestas de mejora en iluminación se basa en la sustitución de iluminación de tecnología convencional existente por iluminación de tecnología con Led para lograr un ahorro energético, económico y reducción de emisiones de CO2.

Para el cálculo de ahorro energético y de emisiones con esta medida se han considerado los consumos de las luminarias actuales y los ahorros que se obtienen con la sustitución de luminarias led.

La instalación de iluminación interior del centro carece de sistemas de control de encendidos automatizados, realizándose por tanto el encendido de todas las áreas de forma manual. Esto provoca que las estancias que tengan una ocupación variable y esporádica permanezcan encendidas durante un periodo de tiempo superior al necesario para lograr un ahorro energético, económico y reducción de emisiones de CO2. Ante esta situación se propone instalar sistemas automatizados de control de encendidos, que garanticen el funcionamiento de la instalación únicamente en periodos en los que sean necesarios. La zona sobre las que se propone realizar esta actuación es en pasillos, aseos y vestuarios.

Sustitución de las luminarias existentes incandescentes o las fluorescentes con reactancias electromagnéticas actualmente instaladas por equipos led completos. Mediante estes equipos led se obtendrá una reducción del consumo total del conjunto lámpara + equipo auxiliar de un 50%.

Por otro lado, según se ha indicado anteriormente, la penalización media anual por Energía Reactiva es de 820 €/año, si se dota de un equipo batería de condensadores automática y modulante, la penalización seria nula y el ahorro seria integro

Las actuaciones necesarias para la instalación de dicha mejora no alterarán los requisitos de iluminación determinantes que establece la norma para la satisfacción de las tres necesidades humanas básicas: confort visual, prestaciones visuales y seguridad. Gracias a éstos, se consigue mejorar algunos efectos no deseados producidos por los sistemas.

Sistema de control y regulación

En cada zona dispone de un sistema de encendido y apagado manual mediante interruptor. En las zonas comunes además de encendido con presencia se realizar con control horario. De cualquier forma, no se realizará ningún sistema de encendido y apagado directamente desde los cuadros eléctricos.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización.

En los aseos individuales y cabinas de inodoros hay previstos detectores de movimiento. En las zonas comunes pasillos se instalará también detectores de presencia.

Las características, calidades y materiales quedan definidos en la correspondiente separata incluida en este proyecto.

3.- INSTALACIONES DE PLACAS SOLARES TERMICAS.

Las características, calidades y materiales quedan definidos en la correspondiente separata incluida en este proyecto.

La actuación consistirá en:

Sustitución y mejora de la instalación de generación de ACS con solar térmica

El objetivo de este mejora, es como se ha comentado anteriormente, la sustitución y mejora de instalación actual de generación de ACS por placas solares.

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

La actuacion implica la actuación sobre la instalación eléctrica de la forma siguiente: La instalación de eléctrica afectada con dotación de nuevos cuadros y circuitos eléctricos para alimentar circuitos de protección de unidades exteriores, elementos de control, protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

1.12. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.-

El presente proyecto se encuentra dentro de los supuestos señalados en el artículo 2, relativo al ámbito de aplicación, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Al tratarse de una reforma, se aplicarán los Documentos Básicos según los criterios que establezca el propio Código Técnico.

El presente proyecto da respuesta a los requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad, bien por aplicación de los DB, bien por aplicación de otras normas en vigor.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos. El cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad, se garantiza mediante la observancia de las exigencias básicas que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, de acuerdo con lo establecido en el R.D.314/2006 Código Técnico de la Edificación u otras normativas de ámbito estatal, autonómico, provincial o municipal.

Cumplimiento del CTE — Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. **Utilización**, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

   Se trata de un edificio en donde el diseño y dimensiones de todas las dependencias y espacios, en donde se actúa y se reforma, se ajustan a las especificaciones del Planeamiento urbanístico vigente y a las

condiciones mínimas de habitabilidad.

2. **Accesibilidad**, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

   El edificio objeto del presente proyecto, no queda dentro del ámbito de aplicación, del Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento, que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

3. **Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales** y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

   Se ha proyectado la reforma de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales. No obstante NO queda dentro del ámbito de aplicación del Decreto Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, por lo que no es necesaria su aplicación

4. **Facilitación para el acceso de los servicios postales**, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

   El edificio, posee el acceso, a servicios postales

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. **Seguridad estructural**, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

   Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

2. **Seguridad en caso de incendio**, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
   Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
   El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
   No se produce incompatibilidad de usos.
   No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. **Seguridad de utilización**, de tal forma que el uso normal del edificio

no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

1. **Higiene, salud y protección del medio ambiente,** de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

   No es de aplicación, en este proyecto, justificado en el proyecto independiente de arquitectura.

2. **Protección contra el ruido**, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

   No es de aplicación, en este proyecto, justificado en el proyecto independiente de arquitectura.

3. **Ahorro de energía y aislamiento térmico**, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

   Al edificio que se rehabilita, se le dota de los elementos configuren una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad en donde se ubica, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

   Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

   Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

   La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

   No existe demanda de agua caliente sanitaria.

4. **Otros aspectos funcionales** de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

   Las instalaciones y elementos constructivos del edificio proyectado cumplen las condiciones de funcionalidad establecidas por la normativa urbanística.

1.12.1. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.

Además de las prescripciones establecidas en el C.T.E. para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta y aplicado la siguiente normativa.

Estatales:

EHE 08 (R. D. 1247/2008 de 18 de julio. B.O.E. 203 de 22/08/08).	No es de aplicación los parámetros exigidos Instrucción de hormigón estructural. y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural en las partidas nuevas.
NCSR 02 (R. D. 997/2002 de 27 de septiembre. B.O.E. 244 de 11/10/02).	No es de aplicación los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en los anejos de estructuras del proyecto de ejecución.
TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero)	No es de aplicación las condiciones sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT (Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002. BOE. 224 de 18/09/02).	Es de aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en el presente proyecto
RITE (R.D. 1027/2007 de 20 de julio. BOE 207 29/08/2007.	Se cumplen las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.
SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (RD. 1627/97)	Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el artículo 4, apartado 1, el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realizará en el Anejo correspondiente del Proyecto de Ejecución.

Autonómicas:

Habitabilidad	Se cumple la normativa general de habitabilidad.

Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento, que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y en el transporte en Andalucía en lo que afecta a la presente edificación.
Normas de disciplina urbanística	
Ordenanzas municipales:	Se cumple el PGOU de linares.
Otras:	

1.12.2. PRESTACIONES DE LA INTERVENCIÓN:

1. SEGURIDAD

1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No es de aplicación.

1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

No es de aplicación.

1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

No es de aplicación.

2. HABITABILIDAD

2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2.008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, de tal forma que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

No es de aplicación.

2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No es de aplicación.

2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Su justificación se realizará en el apartado de Cumplimiento del Ahorro de Energía de la memoria del Proyecto.

3. FUNCIONALIDAD

3.1. UTILIZACIÓN

No es de aplicación.

3.2. ACCESIBILIDAD

No es de aplicación.

3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

No es de aplicación lo establecido en el RD. Ley 1/98 de Telecomunicaciones en instalaciones comunes.

LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.13. AVANCE DE PRESUPUESTO Y CUMPLIMENTACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	6.387,29	2,42
02	ALBAÑILERÍA	6.819,54	2,58
03	REVESTIMIENTOS	12.582,48	4,76
04	ILUMINACION	12.722,50	4,82
05	CLIMATIZACION Y ACS	184.128,30	69,72
06	INSTALACIONES DE GENERACION ACS PLACAS SOLARES	5.622,87	2,13
07	INSTALACIÓN ELECTRICA	19.922,80	7,54
08	SISTEMA DE MONITORIZACION Y GESTION AHORRO ENERGETICO	5.663,18	2,14
09	PINTURAS	6.252,30	2,37
10	CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS	0,00	0,00
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.424,32	0,54
12	SEGURIDA D Y SALUD	2.567,99	0,97

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**264.093,57**
13,00 % Gastos generales	34.332,16	
6,00 % Beneficio industrial	15.845,61	
SUMA DE G.G. y B.I.		50.177,77
21,00 % I.V.A.		65.996,98
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**380.268,32**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**380.268,32**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Este presupuesto se redacta a los únicos efectos de cumplimentar lo dispuesto en el epígrafe 1.5 del Real Decreto 2512/1977 y en el apartado 5 del anejo 1 del R.D. 314/2006. En consecuencia, no es vinculante a efectos contractuales, estando sujeto a modificaciones y acuerdos derivados de pactos entre terceros.

Con el proyecto de ejecución, se adjunta a los efectos de dar cumplimiento al R.D. 1627/1997, del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud de conformidad con el artículo 4.1 del citado real decreto. La obra no podrá dar comienzo hasta tanto se redacte el correspondiente Plan de Seguridad. Así mismo, el promotor se compromete a facilitar a la dirección facultativa los datos precisos sobre la futura contratación de las obras.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

1.14. CONCLUSION.

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración y de cualquier organismo a quien corresponda, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García
Nº Colegiado 1626

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. -

Este epígrafe del proyecto, es la parte de Memoria Constructiva exigida en el Anejo I "Contenido del Proyecto" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314/2006, que debe incluir el Proyecto Básico.

En la ejecución de las obras detalladas en este proyecto se emplearán las soluciones constructivas, materiales y calidades que a continuación se describen. Sobre la memoria constructiva aquí establecida prevalecerán, tal y como se especifica en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares, los demás documentos del proyecto en el siguiente orden:

1.- Planos (entre ellos primero los de detalle y después los generales).
2.- Presupuesto (dentro de éste en el siguiente orden: definiciones y descripciones de los precios unitarios, las unidades del presupuesto y por último las partidas de mediciones),
3.- Pliegos de Prescripciones Técnicas.
4.- Memoria constructiva y de calidades.

En cualquier caso, los sistemas constructivos aquí definidos son susceptibles de modificación por motivos técnicos o de dificultad en el suministro. Las modificaciones sustanciales, que se realicen durante el periodo de ejecución de la obra se recogerán al final de la misma, en la documentación de obra ejecutada.

2.1. DEMOLICIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

Tras el acotado y el vallado de las zonas de actuación, se procederá al desmontado de todas las instalaciones que afectan a la zona de intervención.

De igual forma, se desmontan los falsos techos de las zonas de actuación de pasillos y dependencias para poder desmontar a su vez las instalaciones interiores.

Se realiza también demoliciones parciales como ayudas de albañilería para a la realización de pasa muros, rozas en paramentos, etc, según las partidas correspondientes del proyecto.

2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.3. SUSTENTACIÓN.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:

Se realizan el cerrado con tabique de ladrillo cerámico doble de los huecos de pasa muros y de rejillas existentes que se desmontan o reubican.

Se realiza el recibido de cercos de nuevas rejillas de ventilación tanto en el exterior como en

el interior de la edificación.

2.7. SISTEMA DE ACABADOS:

Se realiza el revestimiento con guarnecido y enlucido de yeso en los nuevos cerramientos para el tapado de rejillas y así como en las faltas de obra por los pasos de las nuevos instalaciones.

En los cuartos húmedos, en las faltas de las canalizaciones y para la colocación de las nuevas llaves de pasos para el ACS, se realiza con alicatado con azulejo de color similares a los existentes.

Se realiza nuevos falsos techos en los pasillos y estancias en las cuales será necesario el desmontaje del existente, la distribución y tipos según es según la documentación gráfica del proyecto.

Siendo:

(1) Techo registrable con perfil visto de Knauff acústico o similar. Placa de yeso perforada con borde perimetral D+ (la perforación llega hasta los bordes). Prepintada en blanco. Perforación a determinar. Techo acústico registrable con perfil visto y velo blanco. Instalación según sistema de Knauff Techo registrable . Faja perimetral con placa lisa y fija.

(2) Techo registrable con perfil visto de Knauff o similar. Placa de yeso lisa con borde perimetral. Prepintada en blanco. Techo registrable con perfil visto y velo blanco. Instalación según sistema de Knauff Techo registrable . Faja perimetral con placa lisa y fija.

(3) Techo fijo con placa lisa de yeso laminado. NOTA: Falta incluir registro si fuera necesario (ver instalaciones de climatización)

2.8. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES. -

2.8.1. TRANSPORTE.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

2.8.2. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

2.8.3. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

2.8.4. FONTANERÍA.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

2.8.5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

2.8.6. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO.

Se justifican en la separata correspondiente incluida en este proyecto

Datos de partida
El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Emplazamiento: Linares
Latitud (grados): 38.1 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 423 m
Percentil para verano: 5.0 %
Temperatura seca verano: 34.51 °C
Temperatura húmeda verano: 21.60 °C
Oscilación media diaria: 17.3 °C
Oscilación media anual: 40.1 °C
Percentil para invierno: 97.5 %
Temperatura seca en invierno: -2.30 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.4 m/s
Temperatura del terreno: 5.00 °C

Objetivo
El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones
El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo
Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.8.7. VENTILACIÓN.

Se justifica en la separata correspondiente incluida en este proyecto.

Objetivo
El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 cumplimiento en este caso por el uso del edificio lo establecido en el RITE y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.
Prestaciones
El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
Bases de cálculo
El diseño y el dimensionamiento se realizan con base a lo establecido en el RITE

2.8.8. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES.

No es objeto de este proyecto.

2.8.9. ELECTRICIDAD.

Se justifica en la separata correspondiente incluida en este proyecto

Objetivo
El objetivo es que la instalación eléctrica cumpla los requisitos del REBT 2002 y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

Prestaciones
El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan tener suministro eléctrico para iluminación, tomas de corriente, red de voz y datos, sistema de climatización y ventilación y grupo de presión de incendios, de forma que se dimensiona la instalación eléctrica para facilitar un suministro suficiente en las condiciones que establece el REBT.

Bases de cálculo
El diseño y el dimensionamiento se realizan con base a lo establecido en el REBT 2002

2.8.10. ALUMBRADO.

Se justifica en la separata correspondiente incluida en este proyecto

Objetivo
Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:
- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

Prestaciones
La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

2.8.11. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.8.12. PARARRAYOS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

2.8.13. COMUNICACIONES Y ESPECIALES.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO. -

3.1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. - (DB-SE)

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. - (DB-SUA)

3.3.1. Objetivo.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

3.3.2. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.

3.3.3. SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.4. SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.5. SUA3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.6. SUA.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación Inadecuada

3.3.6.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

			Norma	Proyecto
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	**Alumbrado normal en zonas de circulación**			
	zona		Iluminancia mínima (lux)	
	X	Exterior	20	Cumple
	X	Interior	100	Cumple
		En zonas de Pública Concurrencia en las que la actividad se desar con nivel bajo de iluminación	Iluminación balizamiento en rampa peldaños de escaleras	-
	Alumbrado de emergencia			
	Dotación: Contaran con alumbrado de emergencia			
		Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas		
	X	Recorridos de evacuación y zonas de refugio según anejo A de DB-SI		
		Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie exceda de 100m^2		
	X	Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios (DB-SI)		

		Aseos generales en edificios de uso público			
	X	Lugares donde se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado			
	X	Señales de seguridad			
	X	Itinerarios accesibles			
		Disposición de las luminarias			
	X	Cada puerta de salida			
	X	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad			
	X	Puertas existentes en los recorridos de evacuación			
	X	Escaleras			
	X	En cualquier cambio de nivel			
	X	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos			
	X	Altura de colación de las luminarias		h≥2m	2,2
		Características de la instalación:			
	X	Será fija			
	X	Dispondrá de fuente propia de energía			
	X	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal			
	X	El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de minación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.			
		Condiciones de servicio a garantizar durante 1 hora después del fallo			
		Vías de evacuación de chura≤2m	Iluminancia eje central	1 lux	-
			Iluminancia en banda central	0.5 lux	-
		Vías de evacuación de chura≥2m	Pueden ser tratadas como ias bandas de anchura ≤2m	-	-
	X	En estos lugares: equipos de seguridad, instalaciones de otección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado		I≥5lux	5lux
		A lo largo de línea central relación: iluminancia máxima/mínima		40:1	
	X	Valor mínimo del índice de rendimiento cromático		Ra≥40	84
	X	Factor de reflexión sobre paredes y techos (considerado)		0	0
		Iluminación de las señales de seguridad			
	X	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥2cd/m^2	3cd/m^2
	X	Relación luminancia máx/mín dentro del color blanco o de guridad		≤10:1	3cd/m^2
	X	Relación entre luminancia blanca/color(L_{color}>10)		≥5:1/≤15:1	10:1

	X	Tiempo en el que debe anzar cada nivel de minación	50%	5s	5s
			100%	60s	60s

3.3.7. SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.8. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.9. SUA. 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.10. SUA. 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.3.11. SUA. 9 Condiciones de accesibilidad
No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.4. SALUBRIDAD. –(DB-HS)

3.4.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS 1 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.4.2. HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.4.3. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

3.4.4. HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. (DB-HR)

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética

3.6. AHORRO DE ENERGÍA.

3.6.1. HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética, únicamente se acometerán instalaciones, no se actúa en la envolvente.

3.6.2. HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética, únicamente se acometerán instalaciones, no se actúa en la envolvente.

3.6.3. HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

La justificación del cumplimiento se desarrolla en la separata correspondiente.

3.6.4. HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

La justificación del cumplimiento se desarrolla en la separata correspondiente.

3.6.5. HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

1- Es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Según todo lo anterior, no es de aplicación el HE 4, porque no se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica,de ACS y en edificios existentes con una demanda inicial de ACS inferior a 5.000 l/día

3.6.5. HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El edificio no se encuentra en los supuestos, del punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, no necesita instalación solar fotovoltaica.

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m2
b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m2 de superficie construida;
Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

No obstante, en una actuación independiente a este proyecto se va a dotar al edificio en cubierta de una instalación de FV 15 KW de potencia nominal para autoconsumo.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.-

4.1. CUMPLIMIENTO R.D. 2923/2009 DE ACCESIBILIDAD DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.-

No es objeto de este proyecto de reforma y modernización de eficiencia energética.

4.2. R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación se justifica el cumplimiento del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO: En cumplimiento del Real Decreto /, de 1 de febrero por el que se regula la producción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Articulo 4 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

2.- Agentes intervinientes en la Gestión de RCDs.

3.- Normativa y legislación aplicable

4.- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002.

5.- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso

6.- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.

7.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.

8.- Medidas para separación de los residuos en obra.

9.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

10.- Valoración del coste previsto de la gestión de RCDs.

2.- AGENTES INTERVINIENTES:

2.1.- Identificacion:

El presente estudio corresponde al proyecto REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAÉN).

EMPLAZAMIENTO: C/ DOCTOR, 15

LOCALIDAD: 23700 LINARES (Jaén).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Junta de Andalucía. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica
Proyectista	Rafael Moreno García.
Director de obra	----------

2.1.1. Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el articulo 2 “definiciones” del real decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos

Nombre	Junta de Andalucía. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica
NIF:	CIF.: S-4111001-F
Domicilio Gerencia Provincial	Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla.
Contacto (teléfono y fax)	

2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor o Instalador)

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Nombre	Por definir
NIF:	
Domicilio Gerencia Provincial	
Contacto (teléfono y fax)	

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valoración y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de obtener la condición de productor de los mismos. Este será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Normativa:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”.

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición, como:

“cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, o bien, Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.”

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1º. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos.

A) I
nventario de los residuos, vertidos y emisiones de la obra, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción:

Código LER	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*	**Presente en obra**
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	
160504	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	
17 01 01	Hormigón, morteros y derivados	
17 01 02	Ladrillos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y	

	materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	
17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	**X**
17 02 01	Madera	
17 02 02	Vidrio	
17 02 03	Plástico	**X**
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y acero	
17 04 06	Estaño	
17 04 07	Metales mezclados	**X**
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.	

20 01 01	Papel y cartón	
80 1 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	

B) Almacenamiento de los residuos.

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados del siguiente modo:

Código LER	Almacenamiento	Ubicación en obra
15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	**Bidón homologado para envases de residuos peligrosos**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
16 05 04 Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas	**Bidón homologado para envases de residuos peligrosos**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 01 01 Hormigón 17 01 02 Ladrillos 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	**Contenedor** Mezclados	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 02 01 Madera	**Acopio**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 02 02 Vidrio	**Contenedor**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 02 03 Plástico	**Contenedor**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 04 07 Metales mezclados	**Contenedor**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	**Acopio**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03	**Acopio**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.
20 01 01 Papel y cartón	**Acopio**	en obra, en contenedor o

		acopio adecuado.
80 1 11 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	**Bidón homologado para envases de residuos peligrosos**	en obra, en contenedor o acopio adecuado.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Andaluza.

5- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD GENERADA EN VOLUMEN Y PESO.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinado el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

Código LER	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*	**Cantidad en obra**
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	
160504	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	
17 01 01	Hormigón, morteros y derivados	
17 01 02	Ladrillos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	
17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	**120 Tn**
17 02 01	Madera	
17 02 02	Vidrio	
17 02 03	Plástico	**0,25 Tn**
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y acero	
17 04 06	Estaño	
17 04 07	Metales mezclados	**5 Tn**
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	

17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.	
20 01 01	Papel y cartón	
80 1 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	
Total		**125,25 tn**

Estimado el volumen total de RCD, si se considera una densidad tipo de RCD del orden de 0,5 a 1 tn/m3, pueden aventurarse las toneladas totales de RCD y viceversa:

V m3	**d tn/m3**	**Tn**
Volumen RCD	Densidad media	toneladas RCD (V x d)
62,6	*0,5*	*125,24*

6- MEDIDA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor o instalador asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

En el presente punto justificaremos las medidas tendentes a la prevención en la generación de RCDs.

En este apartado tenemos que plantear las acciones encaminadas a reducir al máximo los sobrantes de material durante la ejecución y restos de embalajes etc. Por ejemplo:

- Pedir las piezas justas, en dimensión y cantidad, de materiales como mezclas bituminosas, elementos metálicos.

- Planificar y replantear en obra la colocación de las distintas piezas.

- Abrir los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.

- Solicitar a los suministradores que aporten los materiales con el menor número de

embalaje posible para reducir los residuos del tipo papel o plástico.

- Devolver al suministrador, en la medida de lo posible, los sobrantes de materiales de naturaleza pétrea.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

En el caso de que adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicara de forma fehaciente al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán	

	transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la Excavación Propia obra	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

8- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

o cuando se vayan a reutilizar en la propia obra.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los disitintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA	UMBRAL SEGÚN NORMA (Tm)	SEPARACION "IN SITU"
HORMIGÓN	0,00	80 Tm	0,00
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	120	40 Tm	OBLIGATORIO
METAL	5	2 Tm	OBLIGATORIO
MADERA	0,00	1 Tm	-
VIDRIO	0,00	1 Tm	-
PLÁSTICO	0,25	0,5 Tm	NO OBLIGATORIO
PAPEL Y CARTÓN	0,0	0.5 Tm	-

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de traramiento de residuos de construcción y demolición esterna a la obra. En este caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el articulo 5, " Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del real decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidida autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de la obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Andalucía.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

10- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD.

El coste previsto de la gestión de residuos, consistiría en el alquiler del contenedor de escombro y su transporte a vertedero así como el abono de la correspondiente tasa y así como el coste a favor del constructor de la charra férrea aportada. El presupuesto de esta partida se puede ver el presupuesto del proyecto.

RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 30 km	1.611 €
RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, DIST. MÁX. 30 km MEC.	22,32 €
RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS METALES MEZCLADOS	-209,00 €
	1424,32€

De tal forma el coste de gestión es: 1.424,32 € (mil cuatrocientos veinte y cuatro euros con treinta y dos céntimos).

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación aquí requerida.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido.

Artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.

demás de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

"Artículo 33. Responsabilidad administrativa.

1. A efectos de lo establecido en este Título, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor, o gestor de los mismos.

2. Sólo quedarán exentos de responsabilidad administrativa quienes cedan los residuos a gestores autorizados para realizar las operaciones que componen la gestión de los residuos, y siempre que la entrega de los mismos se realice cumpliendo los requisitos establecidos en esta Ley y sus normas de desarrollo, así como los que establezcan, en su caso, las normas adicionales de la respectiva Comunidad Autónoma. En todo caso, la cesión ha de constar en documento fehaciente.

Igualmente, los poseedores de residuos urbanos quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan derivarse de tales residuos, siempre que los hayan entregado a las Entidades locales observando las respectivas ordenanzas y demás normativa aplicable."

Cuando se den las circunstancias, aquí indicadas, la empresa contratista tendrá la obligación de notificar y presentar la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido a la dirección facultativa de las obras y a la propiedad.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido

especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

5. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO. INDICADORES FEDER.-

5.1. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO EN EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2).

5.1.1. MEJORA DEL CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO (EPIDERMIS). EFICIENCIA ENERGETICA.

No es objeto de este proyecto, de reforma y modernización de eficiencia energética de instalaciones no se actúa en la envolvente del Edificio.

5.1.2. MEJORA EN INSTALACIONES. EFICIENCIA ENERGETICA.

5.1.2.1. MEJORA DE ILUMINACION.

INTRODUCCIÓN

La iluminación en un edificio es de mayor importancia ya que aporta seguridad y confort. Para el tipo de actividad del edificio es necesario conseguir una intensidad lumínica adecuada para cada espacio de trabajo. Por ello se justificarán las medidas de mejora propuestas más adelante:

- Sustitución de lámparas fluorescentes / incandescentes por otras de tecnología led.
- Aumento y refuerzo del número de luminarias en dependencias donde se ha visto que el nivel lumínico es deficiente.
- Dotación de detectores de movimiento en zonas comunes y aseos/vestuarios.
- Centralización de los encendidos de zonas comunes desde un puesto de control.

ESTADO ACTUAL.

La instalación de iluminación se resuelve en base a las siguientes tecnologías:

- Iluminación, es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes, hay en alguna dependencia y zonas comunes que se ha sustituido a Led.
- Equipos auxiliares:

Los equipos auxiliares empleados son de tipo electromagnético para las lámparas de tipo fluorescentes compacta y fluorescente.

- Sistemas de control:

La instalación carece de sistemas de regulación y control, salvo para la instalación de iluminación exterior que cuenta con un reloj programador horario.

EVALUACIÓN

- Los niveles de iluminación alcanzados en base a las mediciones realizadas, no cumplen en lo general con la norma UNE-EN 12434-1:2003, sobre todo en dormitorios, salas de estar y alguno zona común, las cuales que sería necesario mejorar.

- Las tecnologías empleadas en las lámparas existentes se adaptan a los usos y necesidades de las zonas en las que se ubican. Encontramos diversas tecnologías:

  Lámparas fluorescentes, incandescentes. Actualmente existen alternativas de mayor rendimiento, como por ejemplo el uso de tecnología led cuyos niveles de eficiencia lumínica superior a los 110lm/W (entre un 40 y un 60% más que las tecnologías actualmente empleadas). Lámparas led que mejoran el rendimiento de la instalación de iluminación.

- Utilización de tecnologías de bajo rendimiento en equipos auxiliares. En luminarias fluorescentes T8 se emplean equipos auxiliares dotados de balastos electromagnéticos cuyo consumo incrementa al de la propia lámpara en un 25%.

- Las tecnologías empleadas son en su mayoría de rendimientos medios-bajos, con rendimientos lumínicos muy inferiores a los 100Lm/W, excepto las luminarias led.

- No se posee de instalación de regulación y control para zonas de ocupación esporádica.

- Iluminación exterior controlada por reloj, garantizando su funcionamiento únicamente en el horario necesario.

- No se han observado defectos en el cumplimiento del REBT, la instalación es relativamente nueva del 2010, con un estado de conservación y mantenimiento buena y cuenta con las revisiones periódicas pertinentes de Organismo de Control Autorizado.

- Será necesario la distribución de nuevos puntos de luz y centralización de encendidos en zonas de control, por lo que será necesario reforzar y modificar la instalaciones eléctrica correspondiente de BT.

RESUMEN MEJORA.

Se realiza una sustitución integral de la instalación de iluminación mejorando los niveles de iluminación en las dependencias y el valor de VEEI, al dotar luminarias con tecnología LED.

Se instalarán detectores de presencia en aseos de planta, en vestuarios, pasillos en escaleras y salidas de ascensores.

Con respecto al encendido y apagado general de la iluminación por planta, tampoco se ha considerado ninguna actuación al haber ya personal que se encarga de apagarlas de forma manual las plantas desde recepción.

Se dota de batería de condensadores para compensar la energía reactiva del edificio.

5.1.2.1. MEJORA DE CLIMATIZACION Y ACS.

INTRODUCCIÓN

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural.

Las medidas de mejora detectadas son las siguientes:

- Dotar al centro de una nueva enfriadora bomba de calor inverter, de mayor rendimiento y quizás de un poco mayor de potencia que la existente, debido a que hay zonas con problemas para conseguir las condiciones de confort. Se sustituirá también el depósito de inercia y bombas de recirculación.

- Sustituir las unidades interiores fancoil de climatización por otras inverter, mas eficientes y menos ruidosas, con válvula termostática de tres vías modulantes para conseguir un mejor control y eficiencia de la instalación. Reparación de la red de conductos de climatización y rejillas de impulsión y retorno de aire, de tal forma, que se dota de retorno conducido a los equipos interiores, consiguiendo de esta forma, mayor limpieza y control bacteriólogo de la instalación.

- Mejorar el aislamiento en tuberías de distribución frigorífico de acero negro que discurren por los falsos techos del edificio, dándole los esperes mínimas del RITE 2013.

- Mejorar el sistema actual de control de la instalación de climatización existente.

- Dotar al edificio de una red de ventilación con recuperación de energía, dando con ello cumplimiento a lo establecido en el CTE y RITE 2013.

- Mejorar el aislamiento en tuberías de distribución de ACS que discurren por los falsos techos del edificio, dándole los esperes mínimas del RITE 2013. Se dota de igual forma de canalización de recirculación del retorno de ACS y bomba de recirculación.

ESTADO ACTUAL.

Actualmente, la instalación de climatización de la Residencia está formada por los siguientes sistemas:

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Red centralizada de fan-coils es tipo techo y alguna zona en casette para zonas comunes y dormitorio por zonas o por dependencias. La red de conductos de las zonas terminales no disponen de retorno conducido hasta el equipo, se realiza por plenum, con el problema que conlleva de esto de bacterias, polvo y suciedad en el aire impulsado por lo equipos.

Los fan-coils disponen de válvula de control de tres vías tipo estándar todo nada y en alguno de los casos carece de ella o no funciona correctamente, por lo que el sistema de control es reducido o nulo.

No se dispone de red de ventilación adecuada en cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,, (RITE) con filtraciones ni recuperaciones de energía necesarios.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural, el con depósito interacumulador solar es de 750l. La red de distribución de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación. Las canalizaciones de ACS, cuentan con un nivel de aislamiento reducido y en alguno de los casos nulo.

EVALUACIÓN.

DESCRIPCIÓN:

- Las temperaturas alcanzadas de climatización en el sistema son correctas y el nivel de confort de los usuarios satisfactorio, salva en alguna zona concreta.

- La instalación no cumple con los requerimientos de ventilación mínimos exigidos por el RITE, no costa o es deficiente el sistema de ventilación del centro, siendo nula la recuperación de energía del mismo y así como la filtración necesaria.

- En caso de reforma de la instalación de climatización, se requerirá que se adecue la instalación a las exigencias de calidad de aire interior exigidas por el RITE. El sistema requiere de recuperación de energía del aire extraído.

- El equipo planta enfriadora bomba de calor funciona medianamente bien pero con rendimiento energético bajo.

- La instalación de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación.

RESUMEN MEJORA

La idea propuesta en este proyecto como se ha comentado anteriormente es mantener el mismo sistema que actualmente existe en el edificio que es un sistema de climatización centralizado mediante enfriadora de aire/agua con módulo hidrónico con unidades terminales fancoil por distribución de conductos en su mayoría y Split de techo, pero sustituyéndolo por una enfriadora más eficiente y unidades terminales fancoils nuevos aprovechando red de tuberías de agua existentes y circuitos eléctricos de alimentación para dichos equipos.

Las ventajas de este sistema son:

- Instalación sencilla.
- Poco mantenimiento.
- Mayor duración de sus elementos al trabajar independientemente.
- Se regula por zonas gracias a termostatos individuales.
- Mayor eficiencia energética.

Los sistemas de ventilación han sido realizados en cumplimiento de la normativa específica del RITE, y con recuperación de energía de al menos del 80% de la energía del aire interior antes de extraerlo al exterior.

- Instalación de conductos impulsión y retorno de aire a través de falso techo de pasillos y dependencias.

- Instalación de rejillas de impulsión en habitaciones.

- Instalación de recuperadores de calor instalados por zonas con su correspondientes tomas de admisión aire y de extracción.

La actuación propuesta implicaría actuar sobre la instalación eléctrica de la forma siguiente:

- La instalación de eléctrica afectada con dotación de nuevos cuadros y circuitos eléctricos para alimentar circuitos de protección de unidades exteriores, elementos de control, protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

Dotar a la instalación de ACS, con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, para poder garantizar las medidas anti-legionela en esta instalación. Así como, para reducir el consumo energético en las redes de distribución ACS se mejora el aislamiento térmico de las mismas, según los mínimos indicados en el RITE 2013.

5.1.3. MEJORA EN INSTALACIONES. ENERGIAS RENOVABLES.

INTRODUCCIÓN

Este edificio no cuenta en la actualidad con instalación de aprovechamiento de energías renovables que fusione correctamente, tal y como hemos indicado en apartados anteriores, existe una instalación de generación de ACS a través de 5 placas solares en cubiertas, fuera de servicio o en mal funcionamiento.

En la actualidad existen diversas alternativas de aprovechamiento de este tipo de recursos naturales que supondrán una importante reducción de los consumos de energía adquiridos a través de contratos con compañías suministradoras de energía (electricidad y combustibles).

Por tanto la incorporación de este tipo de soluciones es altamente recomendable debido a que supone una importante reducción de emisiones de CO2 la atmósfera, así como una importante reducción de la facturación energética anual.

En este apartado se evaluarán las instalaciones que mejor capacidad de adaptación poseen para este edificio desde los puntos de vista técnico y económico.

ESTADO ACTUAL.

Las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables más recomendables para ser acometidas en este edificio son:

- Instalación solar fotovoltaica de autoconsumo con vertido de excedentes.
- Sustitución y mejora de instalación actual de generación de ACS por placas solares.

La instalación de ACS con placas solares, en la ubicación actual, se sustituye las placas con mal funcionamiento por las nuevas.

RESUMEN MEJORA

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

La actuacion implica la actuación sobre la instalación eléctrica de la forma siguiente: La instalación de eléctrica afectada con dotación de nuevos cuadros y circuitos eléctricos para alimentar circuitos de protección de unidades exteriores, elementos de control, protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias

energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

5.1.4. METODOLOGIA PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES ENERGETICOS FEDER.

La metodología para el cálculo se basará en el certificado energético de edificios terciarios, para la determinación los ahorros energéticos se va a usar una herramienta de **SUIMULACION ENERGERTICA HORARIA**, dicha metodología como mínimo contará con las siguientes fases:

- Realizar desgloses de consumos
- Calcular curvas de demanda y consumo de energía actuales
- Determinar rendimientos medios estacionales de los equipos en base a los datos
- Calcular curvas de demanda y consumo de energía con la mejora propuesta
- Cálculo de ahorros

La simulación se realizará a través del **PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA con el PROCEDIMIENTO O OPCIÓN GENERAL, con una herramienta informática** que se encuentre dentro de los documentos que han sido reconocidas por el **Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento**, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

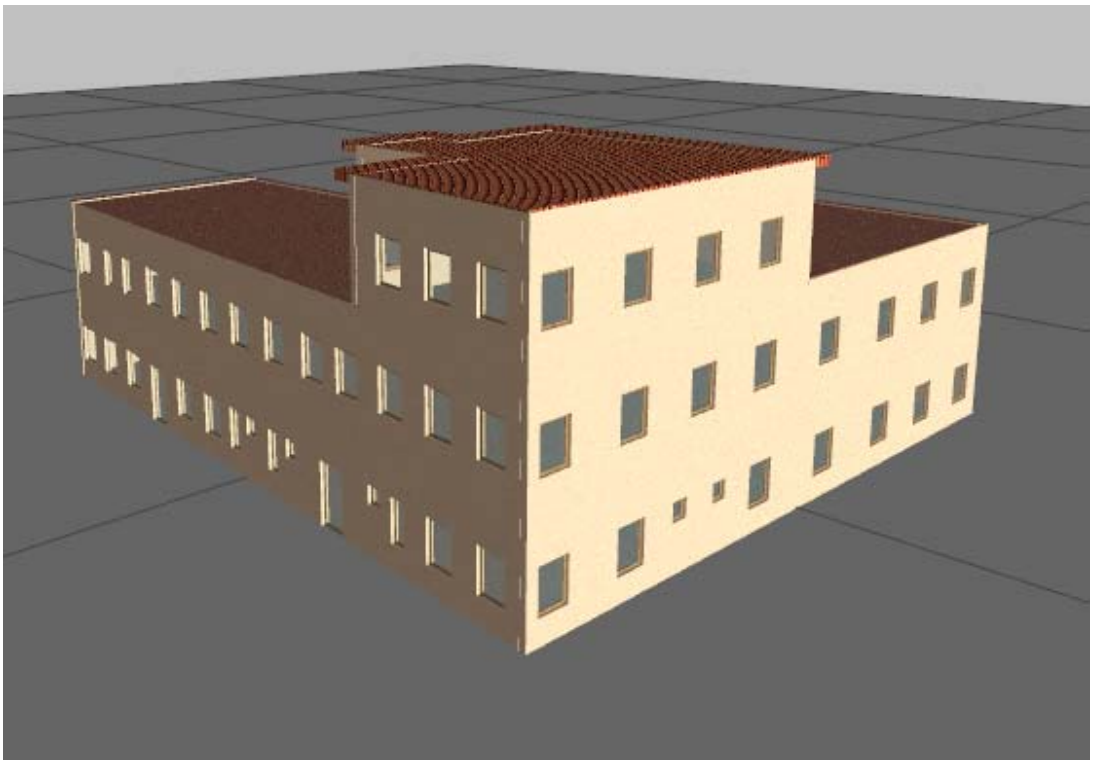


Figura del edificio "CPM LINARES" en 3D con un programa de Simulación Energética Reconocido.

De tal forma, se hará una **SIMULACIÓN DEL EDIFICIO EN LA SITUACIÓN INICIAL**, apoyándonos en todos los datos tomados en la fase de **Auditoria Energética** y así como de los datos de los consumos energéticos en el histórico de los últimos 2 años. En esta situación inicial, se obtendrá los indicadores energéticos correspondientes.

En otra segunda fase, se SIMULARÁ EL EDIFICIO EN LA SITACIÓN MEJORADA O FINAL con cada una de las mejoras planteadas, (por un lado las de Eficiencia Energética, por otro lado las de Energías Renovables y luego del conjunto), obteniendo también de esta forma los indicadores energéticos correspondientes. Comparando ambos resultados obtendremos los **AHORROS ENERGÉTICOS Y LOS INDICADORES FEDER.**

INDICADORES ENERGÉTICOS DE LA CALIFICACION ENERGETICA.

La calificación energética se expresa a través de varios indicadores que permiten explicar las razones de un buen o mal comportamiento energético del edificio y proporcionan información útil sobre los aspectos a tener en cuenta a la hora de proponer recomendaciones que mejoren dicho comportamientos.

Se usarán los resultados de la certificación energética sobre el edificio en la situación actual y en la situación mejorada para el cálculo de los reducción de consumo de energía, reducción de emisiones y aumento de capacidad de producción de energía de las instalaciones renovables (en caso de que se incluya alguna actuación de mejora renovable en el proyecto).

- Reducción del consumo de energía final (ktep/año): Se compararán los valores de consumo de energía final (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.

  (1 MWh = 10,086 tep)

- Reducción del consumo de energía primaria (kWh/año): Se compararán los valores de consumo de energía primaria no renovable (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.

- Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero (toneladas equivalentes de CO2/año) Para calcular este valor, se operará con el dato de reducción del consumo de energía final (kWh/m2·año), multiplicado por el coeficiente 0,521 kg CO2/kWh de energía final y la superficie útil habitable.

- Aumento de la capacidad de producción de energía de las instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables (MW) El valor se calculará como el incremento de Potencia instalada.

INDICADORES ENERGÉTICOS DE LA CALIFICACION ENERGETICA.

Se definen unos indicadores muy relevantes que habrá que calcular siguiendo el procedimiento establecido en el documento "Indicadores de productividad, Programación de programas operativos FEDER 2014-2020". A continuación se describe dicho procedimiento:

- **Indicador E001:** Reducción de consumo de energía final en infraestructuras públicas (ktep/año). Se compararán los valores de consumo de energía final (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable. (1 MWh = 10,086 tep)
- **Indicador C032:** Reducción del consumo de energía primaria en edificios públicos (kWh/año). Se compararán los valores de consumo de energía primaria no renovable (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.
- **Indicador C034:** Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero (GEI) (toneladas equivalentes de CO2/año). Para calcular este valor, se operará con el dato de reducción del consumo de energía final (kWh/m2·año), multiplicado por el coeficiente **0,521 kg CO2/kWh** de energía final y la superficie útil habitable.
- **Indicador C030:** Aumento de la capacidad de producción de energía de las instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables **(MW)** El valor se calculará como el incremento de Potencia instalada.

5.1.5. SITUACION INCIAL: RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA INICIAL Y DATOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA A ESTE PROYECTO.

5.1.5.1 INTRODUCCION.

EPIDERMIS.

El edificio está levantado mediante una estructura de hormigón armado y forjados bi-direccionales de viguetas y bovedillas.

Los cerramientos exteriores están construidos mediante fábrica de ladrillo con cámara de aire exterior y ladrillo visto en su cara exterior. Dispone de cara de aire y aislamiento en base de poliuretano proyectado de 4 cm.

La cubierta principal es invertida y transitable a modo de terrazas con acabado de baldosa cerámica, a simple vista no se aprecia problemas de humedades o infiltraciones. Existe una zona sobre la planta segunda de unos 150 m2 con tejado de teja cerámica. Tanto la cubierta de terraza transitable como el tejado inclinado, dispone de aislamiento térmico, con planchas rígidas de poliestileno expandido para la transitable de 2 cm y poliuretano proyectado para el tejado de 4 cm.

La carpintería es metálica de aluminio sin rotura de puente térmico, con un nivel de estanqueidad y permeabilidad aceptable y con cristales de vidrio doble de 4/6/4 mm de espesor.

Evaluación.

El estado General de la epidermis del edificio es buena y aceptable teniendo en cuenta que el año de construcción es del 2010, tanto a nivel de impermeabilización y aislamiento, de igual forma también, el estado de mantenimiento y conservación de la misma es muy bueno. (se puede apreciar en el apartado correspondiente de reportaje fotográfico del presente informe).

INSTALACIONES

ILUMINACION.

La instalación de iluminación se resuelve en base a las siguientes tecnologías:

- Iluminación, es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes, hay en alguna dependencia y zonas comunes que se ha sustituido a Led.

- Equipos auxiliares:

Los equipos auxiliares empleados son de tipo electromagnético para las lámparas de tipo fluorescentes compacta y fluorescente.

- Sistemas de control:

La instalación carece de sistemas de regulación y control, salvo para la instalación de iluminación exterior que cuenta con un reloj programador horario.

CLIMATIZACION Y ACS.

Actualmente, la instalación de climatización de la Residencia está formada por los siguientes sistemas:

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Red centralizada de fan-coils es tipo techo y alguna zona en casette para zonas comunes y dormitorio por zonas o por dependencias. La red de conductos de las zonas terminales no disponen de retorno conducido hasta el equipo, se realiza por plenum, con el problema que conlleva de esto de bacterias, polvo y suciedad en el aire impulsado por lo equipos.

Los fan-coils disponen de válvula de control de tres vías tipo estándar todo nada y en alguno de los casos carece de ella o no funciona correctamente, por lo que el sistema de control es reducido o nulo.

No se dispone de red de ventilación adecuada en cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,, (RITE) con filtraciones ni recuperaciones de energía necesarios.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural, el con depósito interacumulador solar es de 750l. La red de distribución de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación. Las canalizaciones de ACS, cuentan con un nivel de aislamiento reducido y en alguno de los casos nulo

ENERGIAS RENOVABLES.

Este edificio no cuenta en la actualidad con instalación de aprovechamiento de energías renovables que fusione correctamente, tal y como hemos indicado en apartados anteriores, existe una instalación de generación de ACS a través de 5 placas solares en cubiertas, fuera de servicio o en mal funcionamiento.

5.1.5.2 RESUMEN DE INDICADORES ENERGETICOS SITUACION INICIAL DEL EDIFICIO APORTADOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA.

Se adjunta a continuación, siendo:

a. Índice de Eficiencia Energética del edificio por usos

- Intensidad energética global (IEG): medida por el consumo total de energía primaria de origen no renovable, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en tep/m2.

- Intensidad global de emisiones de CO2 (IGMA): medida por la emisión total de CO2 debido al uso de todas las energías empleadas en el edificio para el servicio de las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en t CO2/m2

- Intensidad energética global eléctrica (IEE): medida por el consumo total de energía eléctrica final, no generada en el propio edificio, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año y referida a cada uno de los parámetros anteriormente indicados. Se expresará en kWh/m2.

- Intensidad energética global de combustibles fósiles (ICF): medida por el consumo total de energía asociada a combustibles no renovables, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en kWh/m2.

- Intensidad energética global de energías renovables (IER): medida por el consumo de energías renovables de cualquier tipo empleadas en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en kWh/m2.

- Superficie construida: 1.916 m2.

- 1 MWh = 10,086 tep.

TIPO DE ENERGIA FINAL	E FINAL kWh/año	E FINAL kWh/m2	Coef. paso Kg CO2/kWh a energía final.	(IGMA) t CO2/m2	(IGMA) t CO2/año	Coef. paso kWh E. primaria no renovable kWh/ a E final	(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IEG) E PRIM. Tep/año
Electricidad Energía final	137.678	71,86	0,357	0,026	49,15	2,007	1,45	2.786,96
Gas natural Energía final	59.057,29	30,82	0,252	0,01	14,88	1,19	0,37	708,83

(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IEG) E PRIM. Tep/año	(IGMA) t CO2/m2	(IGMA) t CO2	(IEE) E FINAL kWh/año	(IEE) E FINAL kWh/m2	(ICF) E FINAL KWh/año	(ICF) E FINAL KWh/m2	(IER) E FINAL kWh/m2
1,82	3.495,79	0,033	64,03	137.678,00	71,86	59.057,29	30,82	--------

De la tabla de valores anterior y de la simulación energética del edifico indicada en apartados posteriores, se puede extrapolar y sacar los valores según lo siguiente.

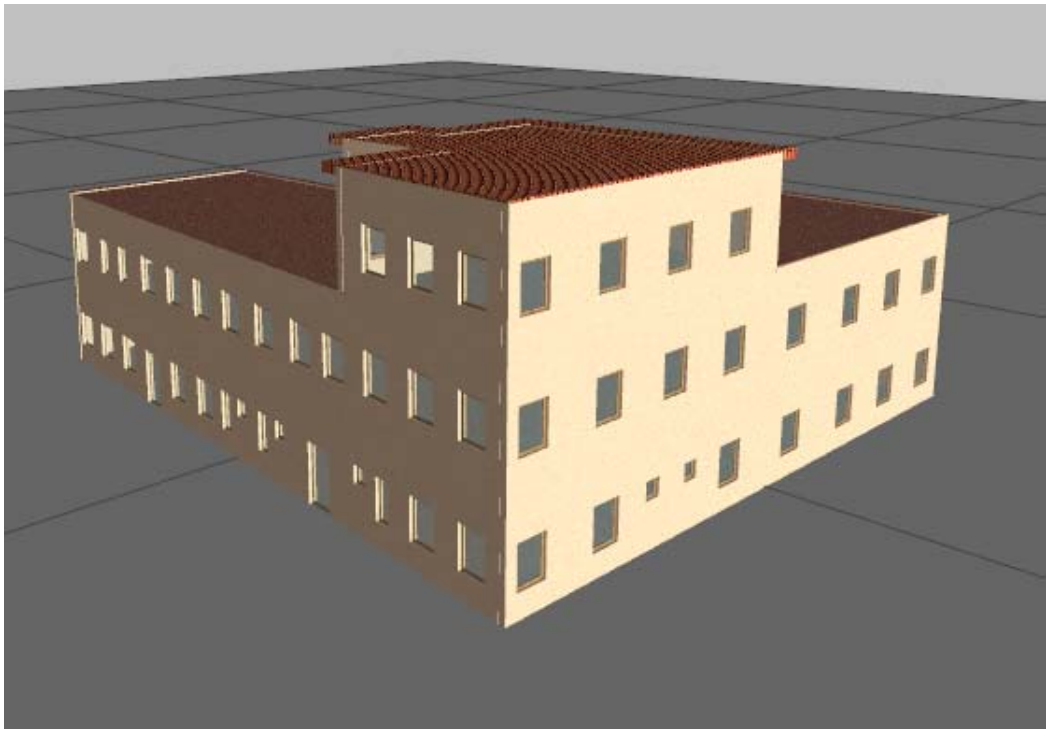
USO	(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IGMA) t CO2/m2	(IEE) E FINAL kWh/m2	(ICF) E FINAL kWh/m2	(IER) E FINAL kWh/m2
CALEFACCION	0,21	0,00383	10,57	-----	---
REFRIGERACION	0,26	0,00475	13,14	-----	---
ILUMINACION	0,34	0,00625	17,28	----	---
ACS	0,37	708,83	---	30,82	---
OTROS	0,34	0,00625	17,28	----	---

5.1.5.3 RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA_ INICIAL

Se indica en resumen de resultados de la calificación energética del edificio en la situación inicial.

La Calificación Energética, se ha simulado con el programa CYPETHERM HE Plus. 2021, herramienta informática que han sido reconocidas por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

- Calificación ENERGETICA INICIAL. Para todo el edificio.



CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

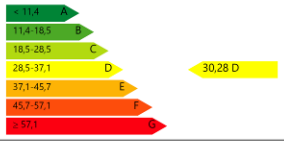
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	G
	20.05		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	E
	31.2		82.09	

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	G
	3.4		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	C	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	E
	5.29		13.91	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	23.45	26624.8
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7757.17

5.2. INFORME DE INDICADORES FEDER EN EFICIENCIA ENERGETICA.

Será necesario calcularlos en tres escenarios:

- EFICIENCIA ENERGÉTICA (OE 4.3.1): Se obtendrán los indicadores E001, C032 y C034 teniendo en cuenta solo las actuaciones seleccionadas de mejora de eficiencia energética.
- ENERGÍAS RENOVABLES (OE 4.3.2): Se obtendrán los indicadores C032, C034 y C030 teniendo en cuenta solo las actuaciones seleccionadas de incorporación de energías renovables.
- TOTAL (OE 4.3.1 y OE 4.3.2): Se obtendrán los indicadores E001, C032, C034 y C030 teniendo en cuenta todas las actuaciones seleccionadas, tanto las de mejora de eficiencia energética como las de incorporación de energías renovables

De tal forma y para las mejoras planteadas en el proyecto tendríamos los siguientes INFORMES DE INDICADORES FEDER.

5.3. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1)

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS.

Sustitución de enfriadora bomba de calor, equipos terminales fancoil de techo, reforma y mejora de la red interior de conductos, mejora de aislamiento de canalizaciones, mejora el sistema centralizado de control, dotar a la instalación de ACS de circuito de recirculación por todo el edificio y dotación de sistema de ventilación mecánica con recuperación de energía.

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

Sustitución de las luminarias actuales por tecnología led y dotación detectores de presencia en zonas comunes con control de la luz natural en zonas comunes sin mucho tránsito y en aseos e implantación de batería de condensadores compensar la energía reactiva de la instalación.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_2/m²·año]
< 81,0 A 81,0-131,5 B 131,5-202,4 C 202,4-263,1 D 263,1-323,8 E 323,8-404,8 F ≥ 404,8 G 116,22 B	< 14,6 A 14,6-23,7 B 23,7-36,5 C 36,5-47,5 D 47,5-58,4 E 58,4-73,0 F ≥ 73,0 G 21,05 B

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 14,6 A 14,6-23,7 B 23,7-36,5 C 36,5-47,5 D 47,5-58,4 E 58,4-73,0 F ≥ 73,0 G 21,05 B	Emisiones calefacción [kgCO_2/m²·año]	B	Emisiones ACS [kgCO_2/m²·año]	G
	2.16		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[kgCO_2/m²·año][1]	Emisiones refrigeración [kgCO_2/m²·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO_2/m²·año]	B
	2.69		8.52	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO_2/m²·año	kgCO_2·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	14.22	16152.2
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7756.31

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 81,0 A 81,0-131,5 B 131,5-202,4 C 202,4-263,1 D 263,1-323,8 E 323,8-404,8 F ≥ 404,8 G 116,22 B	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	G
	12.72		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	B
	15.9		50.29	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR C032**
CPM LINARES	Energia Primaria No renobable (kWh/año)	181.934,22		123.890,52		**58.043,70**
	Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	170,67	D	116,22	B	54,45

INDICADOR C034

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR C034**
CPM LINARES	Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	44.397,06		30.232,77		**14.164,29**
	Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	41,65	D	28,36	B	13,29

INDICADOR E001

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR E001**
CPM LINARES	Energia Final (Tep/año)	859,48		585,27		**274,21**
	Energia Final (Tep/m2 año)	0,81	D	0,55	B	0,26

Para la determinación del indicador **Indicador E001 y C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**

- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

5.4. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2)

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACION DE PLACAS SOLAR TERMCICO

Sustitución y mejora de la instalación de generación de ACS con solar térmica existente.

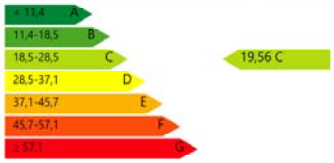
Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica existente para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]
	

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	F
	2.34		3.42	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	B	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	D
	3.64		9.58	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	16.15	18338.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	3.42	3878.42

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	F
	13.81		16.13	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	D
	21.49		56.54	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C032
CPM LINARES	Energia Primaria No renobable (kWh/año)	**181.934,22**		**118.816,36**		**63.117,86**
	Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	**170,67**	**D**	**111,46**	**C**	**59,21**

INDICADOR C034

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C034
CPM LINARES	Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	**44.397,06**		**28.994,53**		**15.402,53**
	Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	**41,65**	**D**	**27,20**	**C**	**14,45**

INDICADOR C030

EDIFICIO	CONCEPTO	POTENICA (MW)	TOTAL (MW) ACTUACION
CPM LINARES	INSTALACION DE PLACAS F.V.	**0,015**	
			0,015

Para la determinación del indicador **C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**
- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

5.5. INFORME INDICADOR FERDER TOTALES. (EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2))

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS.

Sustitución de enfriadora bomba de calor, equipos terminales fancoil de techo, reforma y mejora de la red interior de conductos, mejora de aislamiento de canalizaciones, mejora el sistema centralizado de control, dotar a la instalación de ACS de circuito de recirculación por todo el edificio y dotación de sistema de ventilación mecánica con recuperación de energía.

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

Sustitución de las luminarias actuales por tecnología led y dotación detectores de presencia en zonas comunes con control de la luz natural en zonas comunes sin mucho tránsito y en aseos e implantación de batería de condensadores compensar la energía reactiva de la instalación.

- INSTALACION DE PLACAS SOLAR TERMCICO

Sustitución y mejora de la instalación de generación de ACS con solar térmica existente.

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica existente para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]
< 61,1 A 61,1-99,4 B 99,4-152,9 C 152,9-198,7 D 198,7-244,6 E 244,6-305,7 F > 305,7 G 54,20 A	< 11,4 A 11,4-18,6 B 18,6-28,6 C 28,6-37,2 D 37,2-45,8 E 45,8-57,2 F > 57,2 G 9,75 A

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 11,4 A 11,4-18,6 B 18,6-28,6 C 28,6-37,2 D 37,2-45,8 E 45,8-57,2 F > 57,2 G 9,75 A	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	F
	1.05		2.82	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	1.31		4.15	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.93	7865.47
Emisiones CO2 por otros combustibles	2.82	3201.89

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 61,1 A 61,1-99,4 B 99,4-152,9 C 152,9-198,7 D 198,7-244,6 E 244,6-305,7 F > 305,7 G 54,20 A	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	F
	6.2		13.32	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
	7.74		24.49	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C032
Energia Primaria No renobable (kWh/año)	**181.934,22**		**57.777,20**		**124.157,02**
Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	**170,67**	**D**	**54,2**	**A**	**116,47**

INDICADOR C034

CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C034
Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	**44.397,06**		**14.099,26**		**30.297,80**
Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	**41,65**	**D**	**13,23**	**A**	**28,42**

INDICADOR E001

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR E001
CPM LINARES	Energia Final (Tep/año)	**859,48**		**272,95**		**586,53**
	Energia Final (Tep/m2 año)	**0,81**	**D**	**0,26**	**A**	**0,55**

INDICADOR C030

EDIFICIO	CONCEPTO	POTENICA (MW)	TOTAL (MW) ACTUACION
CPM LINARES	INSTALACION DE PLACAS F.V.	**0,015**	
			0,015

Para la determinación del indicador **C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**
- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

5.6. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DE MEJORA A TRAVÉS DE UN EQUIPO DE MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Se establecerá un sistema de monitorización compuesto por sensores, elementos de medida, concentradores, puesto de control, cuadros, etc. que de forma permanente permita al personal del centro controlar, realizar gestión de horarios y evaluar las prestaciones de las instalaciones objeto del proyecto y que deberá estar operativo como mínimo durante 5 años. Este sistema permitirá almacenar, publicar, explotar y dar acceso de forma remota a los datos de aquello que se esté monitorizando.

El sistema diseñado debe disponer de arquitectura abierta permitiendo la integración de equipos de terceros, utilizando para ello protocolos estandarizados como BACnet, modbus, LONMARK. Deberá también soportar componentes y sistemas con interfaces tales como Ethernet, LON, EIB/KNX, Modbus, M-bus y OPC.

El proyecto deberá definir el listado de señales y elementos de campo a instalar. Se definirán indicadores de rendimiento o eficiencia que permitirán medir el desempeño energético de las actuaciones llevadas a cabo.

El sistema que integrará la información almacenada por el sistema de control del centro con el sistema de seguimiento existente en la Agencia Andaluza de la Energía.

El Sistema de monitorización y seguimiento estará formado por:

Módulo de gestión de energía.

Módulo autómata de gestión energética con software powerstudio embedded con servidor web y xml integrado. con puerto con bus de expansión rs-485 para conectar equipos de medida. dispone de 8 entradas digitales libres de tensión y 6 salidas digitales por relé programable. con conexión a ethernet. incluso programación del módulo para realizar la integración de las variables, comunicación con el software power studio scada deluxe y desarrollo y programación de los módulos que permitan realizar la gestión energética en el software power studio scada deluxe propiedad de la agencia andaluza de la energía. incluyendo:

- desarrollo de pantalla con esquema de principio de las instalaciones para hacer el seguimiento en tiempo real,

- desarrollo de pantalla con indicadores de consumo y eficiencia: indicadores instantáneos, indicadores diarios, indicadores semanales, indicadores mensuales, indicadores anuales

- desarrollo de pantalla para descarga de datos de seguimiento en formato excel, datos horarios y cuarto-horarios

- implementación de alarmas que permitan identificar que la instalación está en funcionamiento fuera del horario de trabajo establecido y/o que los indicadores por encima o por debajo de valores límites

establecidos. incluso alimentación eléctrica con protección mediante interruptor automático magnetotérmico de 10 a, y punto de datos con conector RJ45 para conexión vía TCP-IP. cableado y conexionado. medida la unidad instalada. de características y prestaciones equivalentes a circutor EDS-DELUX M61020

Central de medida

Central de medida para 4 cargas trifasicas central de medida de parámetros eléctricos para hasta 4 cargas trifásicas. incluyendo la desconexión en cuadro, instalación de la central de medida, comunicación rs-485-modbus. conexión y pruebas. incluso cableado y conexionado, adaptación de armario/s existente/s, transformadores de intensidad 2000/5a (uno por fase) y protección del equipo mediante fusibles. con esta central se hizo lectura en los siguientes cuadros:

- Cuadro general.
- Cuadro de climatización.
- Cuadro de calefacción.

medida la unidad instalada. de caracteristicas y prestaciones equivalentes a CIRCUTOR CVM NET4 + 9XMC1-80-2000.

Concentrador de contadores

Concentrador de contadores. salida rs-485 concentrador de contadores de impulsos con salida RS-485. incluyendo la instalación del concentrador, programación, conexión y pruebas. incluso cableado y conexionado, adaptación de armario/s existente/s, medida la unidad instalada. de caracteristicas y prestaciones equivalentes a CIRCUTOR LM24-M

Cable bus de intercomunicación.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.

TOMO II.

6. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1 -. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

ANEJO 2 -. INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

ANEJO 3 -. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.

ANEJO 4 -. PROGRAMA DE TRABAJO DE LA OBRA.

ANEJO 5 -. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

ANEJO 6-. PLAN DE GESTION DE LA ENERGIA

- ANEJO 1 -. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.-

INDICE

1. MEMORIA TÉCNICA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN. 1

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN. 1

1.2 DATOS DE PARTIDA 2

1.3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AIRE 4

1.4 REDES DE TUBERÍAS 5

1.5 REDES DE CONDUCTOS 7

1.6 COMPUERTAS Y REGULADORAS Y COMPUERTAS CORTAFUEGOS 9

1.7 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES TERMINALES DE DIFUSIÓN DE AIRE 10

1.8 SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALOR 10

1.9 FUENTES DE ENERGÍA 14

1.10 PUESTA EN MARCHA 14

1.11 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS SEGÚN EL REAL DECRETO 1027/2007, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. 14

1.11.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE SEGURIDAD. (IT 1.1) 15

1.11.2 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DE AIRE INTERIOR. (IT 1.1.4.2) 18

1.11.3 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3) 21

1.11.4 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (IT 1.1.4.4) 22

1.11.5 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2) 22

1.11.6 EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3) 40

1.11.7 SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOR DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.2) 41

1.11.8 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3.) 43

1.11.9 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. (IT 1.3.4.4) 43

1.11.10 EQUIPOS Y MATERIALES 45

1.11.11 PRUEBAS MONTAJE DE INSTALACIÓN (IT 2) 46

1.11.12 AJUSTE Y EQUILIBRADO 49

1.11.13 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN. 52

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN. 56

2.1 CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO. 56

2.2.- REFRIGERACIÓN 59

2.3.- CALEFACCIÓN 101

2.5.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS 153

2.6 CÁLCULO DE LAS REDES DE TUBERÍAS. 154

2.7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS. 169

2.8.- CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES. 178

2.9 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE SUS COMPONENTES. 195

2.10 ELEMENTOS DE SALA DE MÁQUINAS. 196

2.11 AGUA CALIENTE SANITARIA. 197

2.12 CONSUMOS PREVISTOS MENSUALES Y ANUALES DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA Y EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO. 197

2.13 CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y/O CALOR. A CONTINUACIÓN SE ADJUNTA TABLA RESUMEN DE EQUIPOS INSTALADOS. 198

ANEJO 1. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

1. MEMORIA TÉCNICA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El edificio cuenta actualmente con una serie de instalaciones, las cuales tras la actuación para reforma y modernización en la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones se remplaza y mejoran.

Con objeto de mejorar el rendimiento global de la instalación se realiza la sustitución de la unidad exterior de enfriadora bomba de calor y las unidades interiores Fancoil, por equipos inverter modulantes cuyo rendimiento es considerablemente superior. Se dota de un nuevo sistema de control de climatización centralizado.

De igual forma, se mejora y repara la distribución de aire de conductos y rejillas y así como se dotando una red de conductos nueva para el retorno de los equipos los cuales carecen de ella. Para reducir el consumo energético en las redes de distribución de agua de los fancoil, se mejora el aislamiento térmico de las mismas, según los mínimos indicados en el RITE 2013.

En cumplimiento del RITE, del DB HE2 y para dotar la instalación de mayor eficiencia, se emplea un sistema de ventilación con recuperación de calor. Puesto que la instalación no cumple con la legislación vigente en materia de calidad de aire interior la instalación de climatización debe ser complementada con una instalación de ventilación con una distribución de conductos de fibra de vidrio y rejillas que cumpla los mínimos exigidos por el RITE. Además la instalación debe ser dotada de sistemas de recuperación de energía del aire extraído al superar el caudal de aire de ventilación requerido los 1.800 m3/h.

La ventilación se realizará por conductos autoportantes para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por el exterior de un complejo formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt; por el interior incorpora lámina de aluminio y kraftt; reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos. Las rejillas de retorno, serán de aluminio lacado con lamas curvas. La impulsión se realizará desde las mismas unidades Fancoil de conductos, conectándose los tubos de impulsión con ellas mediante manguitos.

El sistema de climatización, el retorno de aire se realiza a los equipos de fancoil de techo por plenum, con respecto al sistema de ventilación, carece de ella o es deficiente, donde, en cualquier caso, no dispone de recuperación de energía ni de sistemas de filtración y extracción mínima normativa.

Se instala un nuevo sistema de ventilación en cumplimiento de la normativa correspondiente con un eficiente sistema de recuperación de energía con una distribución de conductos de fibra de vidrio y rejillas.

1.2 DATOS DE PARTIDA

Para conocer la ventilación necesaria, se identifica cada local con una categoría de aire interior (IDA), siguiendo los criterios de la siguiente tabla (IT 1.1.4.2.2):

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	Por recinto (m³/h)	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
			Almacén	
Baño	2.7	54.0	Baño	
COCINA			IDA 3 NO FUMADOR	No
COMEDOR			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Cuarto de limpieza	
Despacho			IDA 2	No
Dormitorio			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Escaleras	
			Hueco de ascensor	
PASILLO			IDA 3 NO FUMADOR	No
PASILLO RECEPCIÓN			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Sala de máquinas	
Sala de usos múltiples			IDA 3 NO FUMADOR	No

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar las categorías de calidad

de aire interior, se calcula por el método indirecto de caudal por persona (IT 1.1.4.2.3):

Categoría	Descripción	l/s por persona
IDA 1	Aire de óptima calidad	20,0
IDA 2	Aire de buena calidad	12,5
IDA 3	Aire de calidad media	8,0
IDA 4	Aire de calidad baja	5,0

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior para locales sin ocupación humana permanente, se calcula de forma indirecta por unidad de superficie (IT 1.1.4.2.2):

Categoría	Descripción	l/s por m2
IDA 1	Aire de óptima calidad	No aplicable
IDA 2	Aire de buena calidad	0,83
IDA 3	Aire de calidad media	0,55
IDA 4	Aire de calidad baja	0,28

FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.4)

La filtración mínima del aire exterior vendrá dada por la categoría del aire interior y la calidad del aire exterior (ODA), según clasificación de acuerdo con los siguientes niveles:

Categoría Descripción

ODA 1	Aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).
ODA 2	Aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
ODA 3	Aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

La categoría de calidad de aire exterior que se considera es ODA1.

Las clases de filtración empleadas son función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA):

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF* + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

*GF = Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico)

y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases. Se emplearán filtros previos en la entrada de aire exterior a la Unidad de tratamiento de aire (UTA), así como en la entrada de aire de retorno.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre inferior al 90%.

Los aparatos de recuperación de calor deben estar protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.

La definición de las características ó especificaciones de estos equipos se indican en forma de fichas técnicas, en el anexo correspondiente y así como en el resto de documentos como memoria de Calculo y Mediciones y Presupuesto.

1.3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AIRE

Los sistemas de tratamiento de aire están constituidos por el conjunto de climatizadores ó recuperadores en las que el aire sufre alguna modificación de sus características térmicas o termodinámicas, así como las redes de conductos y tuberías que conectan estos equipos al sistema de generación de frío y calor.

Sistemas descentralizados mediante unidades terminales y climatizadores de aire primario.

Las unidades terminales incorporan compuertas de aire exterior manuales autorregulables, cuando las unidades de aire primario sirvan para ventilar varia zonas. La función es la aportación de la tasa de aire de ventilación necesaria según la IT 1.1.4.2.

Los climatizadores o recuperadores estarán construidos de forma modular mediante secciones o módulos, formados cada uno por un bastidor estructural en perfil de aluminio y cierres laterales con paneles térmicos, incorporando en el interior de cada módulo los elementos y equipos encargados de realizar los cambios termodinámicos al aire. Además de los módulos que contienen equipos o elementos, también se incluyen los módulos necesarios para el registro y mantenimiento de filtros y baterías, y los módulos de expansión de ventiladores. Cumplirán las especificaciones técnicas indicadas en el Documento NORMATIVA y PLIEGOS DE CONDICIONES. Los diferentes módulos tienen las siguientes características:

- Módulos de filtros planos y de bolsas (largas o compactas), con clasificación gravimétrica y opacimétrica respectivamente según norma UNE-EN 779. La clasificación se corresponde con le eficiencia mínima dependiendo del IDA y de la tabla que se adjunta en el apartado de “Clasificación del aire exterior” (tabla 1.4.2.5 del RITE).

- Tren de ventilación de impulsión y retorno mediante ventilador centrífugo o plug-fan, según el caso.

- Módulo con sección de recuperación estática con recuperador de placas de flujos de aire cruzados. Incluye compuertas de by-pass. Eficiencia mínima del recuperador según tabla 2.4.5.1 de la IT1 del RITE.

La definición de las características ó especificaciones de estos equipos se indican en forma de fichas técnicas, en el anexo correspondiente y así como en el resto de documentos como memoria de Calculo y Mediciones y Presupuesto.

Tabla resumen de equipos de tratamiento de aire instalados.

EQUIPO	ZONA	CAUDAL (m3/h)	% Reper.
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA BAJA	1600	80%
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA BAJA	1600	80%
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA PRIMERA	1600	80%
CADB-HE D 21 ECOWATT	PLANTA PRIMERA	2100	80%
CADB-HE D 12 ECOWATT	PLANTA SEGUNDA	1200	80%
TOTAL		8.100 m3/h.	

1.4 REDES DE TUBERÍAS

Sistemas hidráulicos de transporte de energía mediante circuito hidráulico de agua

Las tuberías deberán estar aisladas térmicamente en todos los recorridos por el edificio con el fin de evitar consumos energéticos elevados y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales de tratamiento de aire con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción. Por otro lado deberán poder cumplir con las condiciones de seguridad para evitar contactos accidentales con posibles superficies calientes.

Las tuberías hidráulica , en su recorrido por el interior del edificio, se aislarán exteriormente mediante coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor de 0,04 W/mK y de espesor adecuado según el Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios. La unión longitudinal, así como la unión entre tramos se sellará con cinta elastomérica autoadhesiva de 50 mm de anchura. Los accesorios como válvulas y elementos de regulación así como los equipos de bombeo serán aislados con el mismo material.

Las tuberías hidráulica , en su recorrido por el exterior del edificio, además de lo señalado anteriormente irán protegidas mediante un revestimiento de aluminio de 0,6 mm de espesor que proporcionará una protección doble a la coquilla. Por una parte un refuerzo mecánico para evitar las consecuencias de los impactos, golpes y posibles proyectiles y por otra parte una protección contra el deterioro superficial del material elastomérico por la influencia de los rayos ultravioletas procedentes del sol.

Los manguitos pasamuros deberán colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. En algunos casos, puede ser necesario que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la tubería con su aislamiento térmico. La holgura no será superior a 3 cm.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

De forma general las tuberías se situarán en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de todo su recorrido para facilitar la inspección de las mismas, especialmente en sus tramos principales, y de sus accesorios, válvulas e instrumentos de regulación y medida.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes oportunas que deben darse a los elementos horizontales.

Para el número y disposición de los soportes de las diferentes tuberías se seguirán las prescripciones marcadas por las normas UNE correspondientes al tipo de tubería empleada.

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y a las vibraciones. Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución. Los elementos accesorios del equipo, tales como válvulas de corte y de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibración, filtros, etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión, hacia la red de distribución.

Para evitar la proliferación del ruido en el montaje de las instalaciones de climatización y ventilación, se tendrá en cuenta el apartado 3.3 DB HR. A continuación se muestran las condiciones de montaje.

- Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre la bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

- En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan

la UNE 100153 IN.

- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

- En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

- Se evitarán suspensiones complementarias a la general, cuando las bombas se instalen

en la cubierta.

- Las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

- En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

- El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m2.

- La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción.

- No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente

1.5 REDES DE CONDUCTOS

El aire frío y caliente que se produce en una unidad terminal de tratamiento de aire deberá distribuirse a los distintos recintos o lugares que deban ser climatizados.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Para la red de impulsión y retorno de aire de los climatizadores y recuperadores que realizan un cambio en las propiedades termodinámicas del aire, se utilizaran conductos rectangulares de fibra de vidrio tipo climaver NETO o similar. Los conductos estarán aislados exteriormente mediante manta de fibra de vidrio con barrera de vapor acabado en papel de aluminio Kraft reforzado y ajustado mediante flejes, con espesores según la IT 1.2.4.2. La unión longitudinal, así como la unión entre tramos se sellará con cinta de aluminio autoadhesiva de 50 mm de anchura.

Los tramos que circulan por zonas a la intemperie, así como por las salas técnicas de los climatizadores irán recubiertos mediante plancha de aluminio de 0,6 mm de espesor para proporcionarles una protección doble a la fibra de vidrio. Por una parte un refuerzo mecánico para evitar las consecuencias de los impactos, golpes y posibles proyectiles, y por otra parte una protección contra el deterioro superficial del material por la influencia de los rayos ultravioletas procedentes del sol.

De forma general los conductos de aire se situarán en lugares que permitan la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas e instrumentos de regulación y medida. En los conductos no podrán alojarse conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesador por ellas.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de la manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener sustancias o materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminaran al aire que circule por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. Los conductos de chapa metálica cumplirán con las prescripciones de la norma UNE-EN 1505 y UNE-EN 1506 “Conductos para el transporte de aire. Dimensiones y tolerancias”, UNE 100.102 “Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos” y UNE-EN 12.236 “Ventilación de edificios. Soportes y apoyos a la red de conductos. Requisitos de resistencia”. Los conductos de fibra de vidrio cumplirán las prescripciones de la norma UNE-EN 13.403 “Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante”.

También los conductos cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE SI (Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio) que les sea aplicable. En nuestro caso los conductos deberán pertenecer a la clase B-s3,d0 u otra clasificación más favorable.

La alineación de los conductos en las uniones, los cambios de dirección o de sección y las derivaciones se realizarán con los correspondientes accesorios o piezas especiales normalizadas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, conservando la forma de la sección transversal y sin forzar los conductos.

Las unidades de tratamiento de aire, las unidades terminales y las cajas de ventilación y los ventiladores se acoplarán a la red de conductos mediante conexiones antivibratorias.

Los conductos flexibles deben cumplir con la norma UNE-EN 13180. La longitud de los conductos flexibles desde una red de conductos a las unidades terminales a un valor máximo de 1,2 m, con el fin de reducir las pérdidas de presión y además, exige que estos conductos se monten totalmente extendidos.

Al finalizar los trabajos de montaje se deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las redes de distribución de aire dejándolas en perfecto estado de funcionamiento.

Para evitar la proliferación del ruido en el montaje de las instalaciones de climatización y ventilación, se tendrá en cuenta el apartado 3.3 DB HR. A continuación se muestran las condiciones de montaje

Los conductos se han dimensionado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea del orden de 1 Pa/m.

Para el dimensionado de las redes de conductos se ha utilizado un programa informático basado en la resolución matemática de la ecuación de pérdidas de carga por fricción de Darcy-Weisbach y la expresión semiempírica de Colebrook para el coeficiente de fricción.

En el documento MEMORIA DE CÁLCULO se adjuntan los resultados de cálculo de las redes de conductos.

Conductos de canalización de climatización.

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver NETO "ISOVER" de 25 mm de espesor, o similar revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: FIBRA NETO), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), instalado con sistema Climaver Metal

1.6 COMPUERTAS Y REGULADORAS Y COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Para separar los distintos sectores de incendio se instalarán en los conductos de aire compuertas cortafuegos de cierre automático de resistencia al fuego EI-120 según UNE-EN 1.366-2 y estanca al humo según DIN 4102, con carcasa de chapa de acero galvanizado en ejecución rectangular o redonda.

La lama de cierre será de material aislante térmico especial de 45 mm de espesor. Las compuertas cortafuegos estarán dotadas de fusible térmico bimetálico o de botellín tarado a 70 ºC. Estará situado en el flujo del aire para detectar los humos calientes que pasen por el interior del conducto.

REGULADORES DE CAUDAL DE AIRE CONSTANTE (SISTEMAS VAC)

Para ajustar el caudal de aire primario aportado hasta cada unidad de tratamiento de aire, se instalarán reguladores de caudal de aire constante de sección circular ajustados en fábrica a los valores del proyecto y controlados mediante un actuador mecánico que permite el ajuste del caudal por medios propios sin necesidad de energía externa.

La carcasa se realizará en chapa de acero galvanizado, la compuerta de regulación se apoyará mediante cojinetes de fricción de plástico y la membrana de regulación será de poliuretano.

La definición de las características ó especificaciones de las compuertas que forman parte de este proyecto se indican en forma de fichas técnicas, en el anexo correspondiente y así como en el resto de documentos como memoria de Calculo y Mediciones y Presupuesto.

1.7 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES TERMINALES DE DIFUSIÓN DE AIRE

El dimensionamiento de los elementos de difusión de aire se ha realizado para limitar la velocidad media indicada en el apartado en el RITE.

La velocidad media del aire es proporcional al valor de Tx e inversamente proporcional al valor

L'. El valor Tx se define como alcance a velocidad x o distancia entre el difusor y el punto en que la velocidad se reduce a x m/s. El valor L' es función de la altura H del local, y lado L del local (lado servido por el difusor). La constante de proporcionalidad depende del tipo de difusor, y se extrae de la documentación técnica suministrada por los fabricantes de los elementos de difusión.

Para ventilar todas las estancias se instalarán rejas lineales construidas mediante perfil de aluminio extrusionado, con acabado lacado en color RAL (a escoger por la dirección facultativa de obra). Las lamas serán horizontales, fijas, e incorporarán compuerta de regulación y elementos de deflexión (en caso de impulsión). La sujeción será con marco.

Por la extracción de aire de algunos aseos se utilizan bocas de ventilación (o válvulas de ventilación) construidas en chapa de acero pintado en color RAL (a escoger por la dirección facultativa de obra). Se instalan directamente en conducto, y se regula el caudal mediante el giro del disco central.

La definición de las características ó especificaciones de estos equipos se indican en forma de fichas técnicas, en el anexo correspondiente y así como en el resto de documentos como memoria de Calculo y Mediciones y Presupuesto.

Unidades terminales tipo fancoil de techo con conductos.

En el proyecto se ha seleccionado diferentes tipos de Fancoil tipo techo de conductos , de la marca DAIKIN los cuales se detallarán en el siguiente apartado.

1.8 SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALOR

SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto serán de alto rendimiento ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Edificio principal.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	1302.36	1315.98	1739.31	2827.81	3272.31	314.30	1022.32	1589.32	148.52	3850.13	4861.62	4861.62
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	1088.00	2064.60	2587.95	3404.81	3954.33	424.67	1381.32	2147.42	137.93	4786.13	6007.36	6101.75
T. SOCIAL	Planta baja	417.39	647.50	717.28	1150.08	1223.35	85.29	51.50	204.65	83.71	1201.58	1389.15	1428.00
PSICÓLOGO	Planta baja	422.96	654.27	724.05	1163.40	1236.67	86.39	52.17	207.28	83.57	1215.57	1404.07	1443.96
DIRECCIÓN	Planta baja	464.34	648.30	718.08	1201.66	1274.92	85.42	51.58	204.96	86.62	1253.24	1417.53	1479.89
SECRETARÍA	Planta baja	1020.06	1002.05	1106.72	2183.88	2293.78	134.10	462.61	677.23	110.77	2646.48	2872.81	2971.01
CONSERJERÍA	Planta baja	217.09	555.40	625.18	834.29	907.56	70.89	244.54	358.00	89.26	1078.83	1235.60	1265.56
SALA DE ESPERA	Planta baja	0.00	576.16	645.94	622.26	695.53	73.40	238.76	371.18	72.66	861.02	1066.70	1066.70
SALA DE VISITAS	Planta baja	209.19	587.17	656.95	860.07	933.34	74.52	219.26	350.69	86.16	1079.33	1281.11	1284.03
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	172.21	1132.58	1481.48	1409.18	1775.52	286.45	931.71	1448.45	162.07	2340.88	3218.19	3223.97
COCINA	Planta baja	369.13	1371.04	1545.49	1879.38	2062.55	119.89	389.97	606.25	64.11	2269.35	2635.81	2668.80
COSTURA	Planta baja	1027.60	836.79	941.46	2013.53	2123.44	106.94	368.90	540.05	124.53	2382.44	2609.12	2663.49
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	103.32	1176.05	1538.90	1381.71	1762.71	287.57	935.37	1454.15	107.41	2317.09	3216.86	3216.86
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	904.81	1791.51	2275.32	2912.03	3420.03	341.20	1177.01	1723.07	103.38	4089.04	5074.03	5143.10
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	1138.48	2063.52	2586.87	3458.17	4007.68	424.27	1380.00	2145.37	139.23	4838.16	6047.09	6153.05
DORMITORIO 9	Planta 1	513.71	562.27	632.05	1162.06	1235.33	57.60	34.78	138.21	79.76	1196.84	1271.60	1373.54
DORMITORIO 8	Planta 1	462.76	560.65	630.43	1105.28	1178.55	57.60	34.78	138.21	76.75	1140.06	1207.00	1316.75
DORMITORIO 7	Planta 1	587.51	502.74	572.52	1177.47	1250.74	57.60	187.35	291.26	103.82	1364.82	1489.89	1542.00
DORMITORIO 6	Planta 1	547.33	509.95	579.73	1141.86	1215.13	57.60	169.48	271.08	99.73	1311.34	1168.21	1486.21
DORMITORIO 4	Planta 1	350.00	487.72	557.50	904.74	978.01	57.60	169.48	271.08	88.96	1074.22	1227.64	1249.09
DORMITORIO 3	Planta 1	179.41	475.24	545.02	707.02	780.29	57.60	187.35	291.26	77.81	894.38	1043.01	1071.55
DORMITORIO 2	Planta 1	196.59	480.63	550.41	731.40	804.67	57.60	187.35	291.26	78.38	918.75	1068.02	1095.93
DORMITORIO 1	Planta 1	198.18	478.07	547.85	730.34	803.61	57.60	187.35	291.26	78.87	917.70	1069.60	1094.88
MEDICO	Planta 1	417.06	468.50	538.28	956.40	1029.67	56.27	33.98	135.02	103.49	990.38	1031.19	1164.69
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	866.65	499.92	569.70	1475.89	1549.16	42.58	25.71	102.17	111.69	1501.61	1485.75	1651.33
COMEDOR P.1	Planta 1	732.63	1302.35	1721.03	2197.78	2637.40	321.21	1108.06	1622.14	190.96	3305.85	4151.38	4259.54
EDUCADORES	Planta 1	1055.96	1025.71	1304.83	2248.21	2541.28	203.23	701.08	1026.34	168.52	2949.29	3506.74	3567.62
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	131.84	1149.50	1512.35	1383.84	1764.84	277.54	902.73	1403.40	109.61	2286.57	3151.72	3168.24
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	236.85	881.18	1183.56	1207.48	1524.98	202.27	657.93	1022.82	120.94	1865.40	2528.07	2547.80
SALA TV	Planta 1	895.23	1179.03	1493.04	2240.21	2569.92	238.28	821.97	1203.32	152.02	3062.18	3678.25	3773.24
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	381.89	1107.59	1386.71	1608.64	1901.72	228.94	744.66	1157.66	128.29	2353.30	3017.76	3059.37
INFORMÁTICA	Planta 1	368.27	1104.48	1383.60	1590.57	1883.65	227.76	740.84	1151.72	127.94	2331.41	2991.74	3035.37
DORMITORIO 5	Planta 1	429.66	370.87	440.65	864.57	937.83	57.60	198.70	290.89	124.49	1063.27	1184.17	1228.72
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	607.17	891.63	1170.75	1618.70	1911.78	227.62	785.20	1149.48	193.67	2403.90	3049.20	3061.26
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	500.56	474.35	544.13	1052.91	1126.17	57.60	34.78	138.21	91.71	1087.69	1141.35	1264.38
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	496.65	477.43	547.21	1052.01	1125.28	57.60	34.78	138.21	90.85	1086.80	1157.87	1263.49
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	176.16	412.24	482.02	635.47	708.74	57.60	187.35	291.26	88.57	822.82	981.05	1000.00
ESCALERA P.2	Planta 2	700.99	1224.50	1538.51	2079.52	2409.23	255.74	882.20	1291.49	138.92	2961.72	3684.69	3700.72
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	116.72	686.63	928.53	867.62	1121.62	154.89	503.82	783.24	118.08	1371.44	1888.51	1904.86
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	976.01	1004.49	1318.50	2138.94	2468.65	256.88	886.15	1297.27	211.11	3025.09	3674.65	3765.92
COMEDOR	Planta 2	195.90	537.79	712.24	792.39	975.56	127.07	413.30	642.53	183.37	1205.69	1600.96	1618.09
DORMITORIO 4	Planta 2	798.55	390.06	459.84	1283.69	1356.96	57.60	187.35	291.26	158.22	1471.05	1648.22	1648.22
Total							**6484.4**	**Carga total simultánea**				**99435.3**	

Calefacción

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	3353.16	314.30	2518.94	179.39	5872.10	5872.10
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	2592.74	424.67	3403.50	135.55	5996.23	5996.23
T. SOCIAL	Planta baja	651.23	85.29	683.56	78.25	1334.79	1334.79
PSICÓLOGO	Planta baja	658.90	86.39	692.36	78.21	1351.25	1351.25
DIRECCIÓN	Planta baja	696.53	85.42	684.60	80.84	1381.13	1381.13

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SECRETARÍA	Planta baja	1520.53	134.10	1074.74	96.77	2595.28	2595.28
CONSERJERÍA	Planta baja	467.66	70.89	568.13	73.06	1035.79	1035.79
SALA DE ESPERA	Planta baja	149.45	73.40	588.29	50.25	737.74	737.74
SALA DE VISITAS	Planta baja	885.79	74.52	597.20	99.51	1483.00	1483.00
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	794.65	286.45	2295.68	155.36	3090.33	3090.33
COCINA	Planta baja	1636.98	119.89	960.86	62.40	2597.83	2597.83
ASEOS P.B.	Planta baja	2142.61	81.24	325.55	82.03	2468.16	2468.16
COSTURA	Planta baja	2252.08	106.94	857.05	145.37	3109.12	3109.12
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	678.02	287.57	2304.71	99.59	2982.74	2982.74
ASEO P.B. 2	Planta baja	1003.68	54.00	216.39	218.59	1220.07	1220.07
ASEO P.B. MINUSV.	Planta baja	200.07	54.00	216.39	81.97	416.46	416.46
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	2426.32	341.20	2734.47	103.74	5160.80	5160.80
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	2839.29	424.27	3400.24	141.18	6239.53	6239.53
DORMITORIO 9	Planta 1	898.36	57.60	461.63	78.97	1359.99	1359.99
DORMITORIO 8	Planta 1	766.25	57.60	461.63	71.57	1227.88	1227.88
DORMITORIO 7	Planta 1	982.30	57.60	461.63	97.21	1443.93	1443.93
DORMITORIO 6	Planta 1	784.54	57.60	461.63	83.62	1246.17	1246.17
DORMITORIO 4	Planta 1	1320.01	57.60	461.63	126.89	1781.64	1781.64
DORMITORIO 3	Planta 1	689.29	57.60	461.63	83.58	1150.92	1150.92
DORMITORIO 2	Planta 1	697.49	57.60	461.63	82.89	1159.12	1159.12
DORMITORIO 1	Planta 1	693.39	57.60	461.63	83.20	1155.02	1155.02
ASEO 1 P.1	Planta 1	356.98	54.00	216.39	51.48	573.37	573.37
ASEO 2 P.1	Planta 1	657.26	54.00	216.39	57.66	873.64	873.64
MEDICO	Planta 1	360.41	56.27	450.98	72.10	811.39	811.39
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	964.08	42.58	341.26	88.29	1305.34	1305.34
COMEDOR P.1	Planta 1	550.77	321.21	2574.30	140.10	3125.07	3125.07
EDUCADORES	Planta 1	1980.42	203.23	1628.78	170.49	3609.20	3609.20
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	485.41	277.54	2224.27	93.75	2709.69	2709.69
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	872.24	202.27	1621.10	118.36	2493.34	2493.34
SALA TV	Planta 1	1576.58	238.28	1909.64	140.46	3486.22	3486.22
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	1940.51	228.94	1834.80	158.31	3775.31	3775.31
INFORMÁTICA	Planta 1	1321.78	227.76	1825.39	132.65	3147.17	3147.17
DORMITORIO 5	Planta 1	767.23	57.60	461.63	124.50	1228.86	1228.86
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	1344.17	227.62	1824.20	200.45	3168.37	3168.37
ASEO 3 P.1	Planta 1	1487.13	67.04	268.63	70.72	1755.76	1755.76
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	738.90	57.60	461.63	87.08	1200.53	1200.53
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	1004.38	57.60	461.63	105.42	1466.01	1466.01
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	661.59	57.60	461.63	99.49	1123.22	1123.22
ESCALERA P.2	Planta 2	2479.61	255.74	2049.56	170.02	4529.16	4529.16
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	477.22	154.89	1241.38	106.54	1718.60	1718.60
ASEO 1 P.2	Planta 2	391.21	54.00	216.39	102.87	607.60	607.60
ASEO 2 P.2	Planta 2	84.58	54.00	216.39	84.97	300.97	300.97
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	1422.86	256.88	2058.74	195.17	3481.60	3481.60
COMEDOR	Planta 2	362.63	127.07	1018.36	156.50	1380.98	1380.98
DORMITORIO 4	Planta 2	931.99	57.60	461.63	133.78	1393.62	1393.62
Total			**6956.7**	**Carga total simultánea**		**108862.1**	

ENFRIADORA BOMBA DE CALOR.

ENFRIDORA BOMBA DE CALOR, potencia nominal frigorífica de 166 kW, de 4.000x1.700x1.000mm, con R -32 y compuesta por los siguientes elementos (equipamiento standar):

• DATOS TÉCNICOS:

Enfriadora marca DAIKIN modelo EWYT175B-XLA1 o Equivalente de bajo nivel sonoro (encapsulado de compresores) bomba de calor de condensación por aire, con 2 compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-32 y kit de equipo hidráulico con bomba siempre, 166 kW de potencia frigorífica nominal y 175 kW de potencia calorífica nominal, según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye: Kit hidrómico de una bomba estándar y depósito de inercia en descarg, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, manómetros,, interruptor de flujo, Control modulante de ventiladores, Termostato de alta temperatura, Arranque DOL, Resistencia eléctrica antihelio en depósito, Secuencímetro de fases y monitorizado tensión, ATC (control avanzado de temperatura) y soportes antivibratorios en numero y caracteristicas a los existentes, contador de horas de funcionamiento, filtro de agua, magneto térmico en ventiladores, monitor de fase y controlador de tensión

Tabla resumen de equipos instalados.

EQUIPO	USO	POTENCIA FRIGORIFICA (KW)
EWYT175B-XLA1	CLIMATIZACIÓN	166
TOTAL		166 KW.

La definición de las características ó especificaciones de estos equipos se indican en forma de fichas técnicas, en el anexo correspondiente y así como en el resto de documentos como memoria de Calculo y Mediciones y Presupuesto.

1.9 FUENTES DE ENERGÍA

Se describe a continuación las fuentes de energía y suministros contemplados en el proyecto, para el accionamiento de los sistemas, aunque no forma parte del proyecto la instalación de dichas fuentes y suministros:

- La fuente de energía principal que se utilizará en la instalación de refrigeración será la electricidad para el accionamiento de los equipos de producción.

- Se utiliza la electricidad como fuente de energía para el accionamiento de las unidades de recuperación de calor, unidades de refrigeración, circuitos de control, y electrobombas.

1.10 PUESTA EN MARCHA

Antes de realizar la ejecución de la ampliación de las instalaciones indicadas en esta Memoria Técnica, se deberá de limpiar y verificar el estado actual de la instalación, para poder llevar a cabo la sustitución o reparación de todos los elementos defectuosos o en mal estado. A continuación se procederá a realizar el montaje de la ampliación de las instalaciones indicadas en esta Memoria Técnica y su conexión con la instalación existente. Por último se limpiará, verificará, regulará y se pondrá en marcha toda la instalación al completo.

1.11 Justificación de las soluciones adoptadas SEGÚN EL REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

REQUISITOS DE DISEÑO.

La descripción del edificio es según la memoria de proyecto, pero está formado por una planta Baja, planta primera y segunda.

Las condiciones exteriores de cálculo han sido:

Emplazamiento: Linares

Latitud (grados): 38.1 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 423 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 34.51 °C

Temperatura húmeda verano: 21.60 °C

Oscilación media diaria: 17.3 °C

Oscilación media anual: 40.1 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -2.30 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.4 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 5 %

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se pasa a justificar el citado reglamento:

1.11.1 **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE SEGURIDAD. (IT 1.1)**

CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO (IT 1.1.4.1)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño	24	21	50
COCINA	24	21	50
COMEDOR	24	21	50
Despacho	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
PASILLO	24	21	50
PASILLO RECEPCIÓN	24	21	50
Sala de usos múltiples	24	21	50

En base a la IT 1.2.4.7.2, no serán climatizadas las dependencias que normalmente no estén habitadas, como son los cuartos de servicio (contadores, limpieza, etc.) salas de máquinas, o almacenes. La temperatura aplicable a los locales SIN CLIMATIZAR, contiguos a los que lo están, según la temperatura exterior del proyecto, se recogen en la siguiente tabla:

ZONA NO CALEFACTADA	TEMPERATURA EXTERIOR DEL PROYECTO			
	+3	0	-4	-8
Locales rodeados de otros que lo están	12	10	8	5
Sótanos	13	13	10	7
Terreno debajo de la solera del sótano	12	10	8	7
Terreno contiguo a muros de contención sótano	7	5	2	0
Terrenos debajo de la solera planta baja	7	5	2	0
Ático con forjado plano y cubierta o terraza sin cámara	13	10	8	5
Ático con forjado inclinado o terraza sin cámara	10	8	5	0

Exigencia de calidad térmica del ambiente.

Esta exigencia se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en los puntos siguientes.

Temperatura operativa y humedad relativa.

Estas condiciones se fijan en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Para el caso que nos ocupa y que coincide con lo señalado en la IT.1, se tienen:

personas con una actividad metabólica sedentaria (oficinas, aulas) de 1,2 met.

Un grado de vestimenta de:

0,5 clo en verano

1 clo en invierno

Un PPD entre el 10 y 15%

Para esta situación, las condiciones interiores de diseño son:

Estación	Temperatura Operativa ºC	Humedad relativa %
Verano	23 – 25	45 – 60
Invierno	21 – 23	40 - 50

En cuanto a confort térmico e higrométrico tendremos en cuenta los procedimientos descritos en la norma UNE-EN 7730. Por esta cuestión estimamos un índice de vestimenta de medio de invierno 1.1 clo y una actividad metabólica de 1 met (persona sentada, leyendo o escribiendo) nos sitúa en la tabla A.5 de dicha tabla, nos proporciona una velocidad media máxima de 0.21 m/s.

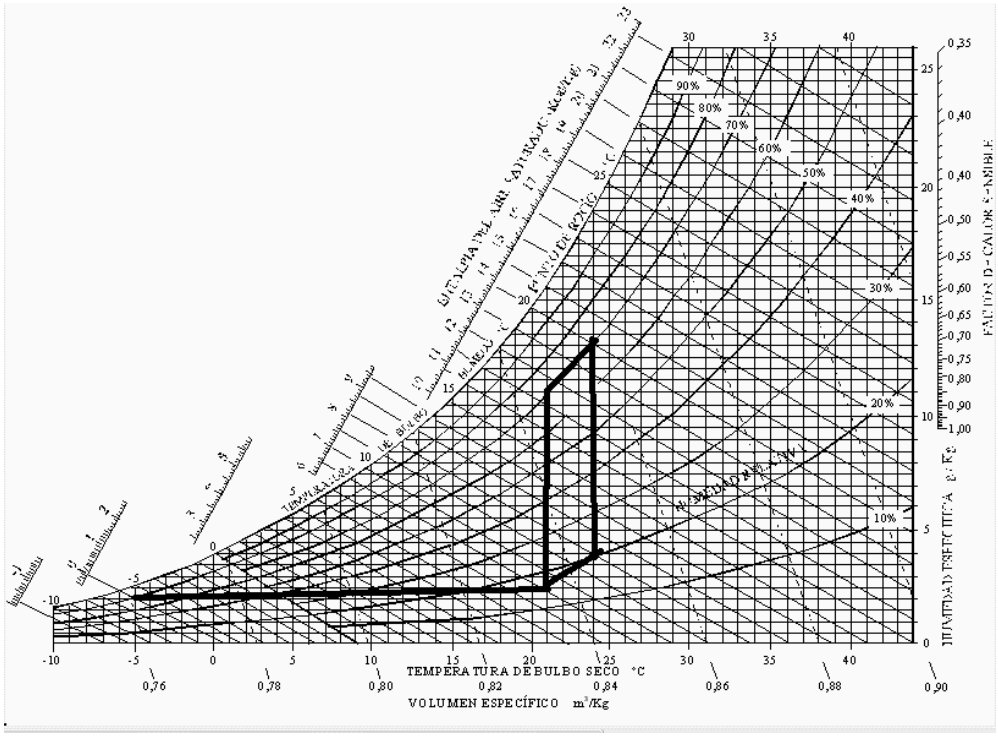
Velocidad media del aire.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se determinará por la siguiente expresión, teniendo en cuenta unos valores de temperatura seca del aire (t) dentro de los márgenes de 20º C a 27º C, con una difusión por mezcla, una intensidad de turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 6%, según la tabla anteriormente citada, de modo que la velocidad la determinaremos por:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \ (m/s)$$

Humedad relativa:

El contenido en agua del aire afecta al confort de las aulas, de modo que nos situamos en la siguiente región.



Como vemos el contenido absoluto en agua de las condiciones más extremas se acerca a las condiciones de confort (en este caso aproximamos la temperatura operativa a la temperatura del aire) de modo que simplemente con la humedad aportada por la transpiración de los alumnos que ocupan el aula garantizamos la permanencia dentro de la zona de diseño sin necesidad de equipos de humectación o des-humectación.

Con los recuperadores de calor previstos en el proyecto nos aseguramos el ahorro de energía y las renovaciones mínimas requeridas por hora, así como el mantenimiento de esta humedad relativa, es decir que no es necesario recurrir a ningún tipo de mecanismo adicional para aumentar la humedad interior.

1.11.2 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DE AIRE INTERIOR. (IT 1.1.4.2)

FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.4)

CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	Por recinto (m^3/h)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
			Almacén	
Baño	2.7	54.0	Baño	
COCINA			IDA 3 NO FUMADOR	No
COMEDOR			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Cuarto de limpieza	
Despacho			IDA 2	No
Dormitorio			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Escaleras	
			Hueco de ascensor	
PASILLO			IDA 3 NO FUMADOR	No
PASILLO RECEPCIÓN			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Sala de máquinas	
Sala de usos múltiples			IDA 3 NO FUMADOR	No

FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

AIRE DE EXTRACCIÓN

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Auditorios	AE 1
Aula	AE 1
Aulas	AE 1
Aulas 3 P.	AE 1
Despacho	AE 1
Oficinas	AE 1
Sala de profesores	AE 1
Salas de reuniones	AE 1
Salas de reuniones polivalente 4	AE 1
Taller	AE 3
Vestíbulos	AE 1
Zona administrativa	AE 1

1.11.3 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica que, de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis, deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

APERTURA DE SERVICIO PARA LIMPIEZA DE CONDUCTOS Y PLENUMS DE AIRE

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos dispondrán de registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

1.11.4 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (IT 1.1.4.4)

Según la IT. 1.1.4.4 del RITE, para que la instalación térmica cumpla la exigencia de calidad acústica deberá cumplir exigencia básica de calidad HR "Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación. Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, los compresores, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

1.11.5 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2)

EXIGENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.1)

La correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica del edificio se ha utilizado el programa de verificación CALENER, para lo cual se adjuntan los documentos justificativos y reconocidos de cumplimento de esta exigencia de Eficiencia Energética en el edificio en estudio.

La verificación de esta exigencia se realizará cuando se comprueben los siguientes puntos:

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío.

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas.

Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos.

Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía.

Cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables.

Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional.

Para proceder al análisis y justificación de cada uno de los puntos señalados anteriormente, se tendrán en cuenta lo siguiente.

GENERALIDADES

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

CARGAS TÉRMICA.

CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	1302.36	1315.98	1739.31	2827.81	3272.31	314.30	1022.32	1589.32	148.52	3850.13	4861.62	4861.62
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	1088.00	2064.60	2587.95	3404.81	3954.33	424.67	1381.32	2147.42	137.93	4786.13	6007.36	6101.75
T. SOCIAL	Planta baja	417.39	647.50	717.28	1150.08	1223.35	85.29	51.50	204.65	83.71	1201.58	1389.15	1428.00
PSICÓLOGO	Planta baja	422.96	654.27	724.05	1163.40	1236.67	86.39	52.17	207.28	83.57	1215.57	1404.07	1443.96
DIRECCIÓN	Planta baja	464.34	648.30	718.08	1201.66	1274.92	85.42	51.58	204.96	86.62	1253.24	1417.53	1479.89
SECRETARÍA	Planta baja	1020.06	1002.05	1106.72	2183.88	2293.78	134.10	462.61	677.23	110.77	2646.48	2872.81	2971.01
CONSERJERÍA	Planta baja	217.09	555.40	625.18	834.29	907.56	70.89	244.54	358.00	89.26	1078.83	1235.60	1265.56
SALA DE ESPERA	Planta baja	0.00	576.16	645.94	622.26	695.53	73.40	238.76	371.18	72.66	861.02	1066.70	1066.70
SALA DE VISITAS	Planta baja	209.19	587.17	656.95	860.07	933.34	74.52	219.26	350.69	86.16	1079.33	1281.11	1284.03
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	172.21	1132.58	1481.48	1409.18	1775.52	286.45	931.71	1448.45	162.07	2340.88	3218.19	3223.97
COCINA	Planta baja	369.13	1371.04	1545.49	1879.38	2062.55	119.89	389.97	606.25	64.11	2269.35	2635.81	2668.80
COSTURA	Planta baja	1027.60	836.79	941.46	2013.53	2123.44	106.94	368.90	540.05	124.53	2382.44	2609.12	2663.49
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	103.32	1176.05	1538.90	1381.71	1762.71	287.57	935.37	1454.15	107.41	2317.09	3216.86	3216.86
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	904.81	1791.51	2275.32	2912.03	3420.03	341.20	1177.01	1723.07	103.38	4089.04	5074.03	5143.10
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	1138.48	2063.52	2586.87	3458.17	4007.68	424.27	1380.00	2145.37	139.23	4838.16	6047.09	6153.05
DORMITORIO 9	Planta 1	513.71	562.27	632.05	1162.06	1235.33	57.60	34.78	138.21	79.76	1196.84	1271.60	1373.54
DORMITORIO 8	Planta 1	462.76	560.65	630.43	1105.28	1178.55	57.60	34.78	138.21	76.75	1140.06	1207.00	1316.75
DORMITORIO 7	Planta 1	587.51	502.74	572.52	1177.47	1250.74	57.60	187.35	291.26	103.82	1364.82	1489.89	1542.00
DORMITORIO 6	Planta 1	547.33	509.95	579.73	1141.86	1215.13	57.60	169.48	271.08	99.73	1311.34	1168.21	1486.21
DORMITORIO 4	Planta 1	350.00	487.72	557.50	904.74	978.01	57.60	169.48	271.08	88.96	1074.22	1227.64	1249.09
DORMITORIO 3	Planta 1	179.41	475.24	545.02	707.02	780.29	57.60	187.35	291.26	77.81	894.38	1043.01	1071.55
DORMITORIO 2	Planta 1	196.59	480.63	550.41	731.40	804.67	57.60	187.35	291.26	78.38	918.75	1068.02	1095.93
DORMITORIO 1	Planta 1	198.18	478.07	547.85	730.34	803.61	57.60	187.35	291.26	78.87	917.70	1069.60	1094.88
MEDICO	Planta 1	417.06	468.50	538.28	956.40	1029.67	56.27	33.98	135.02	103.49	990.38	1031.19	1164.69
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	866.65	499.92	569.70	1475.89	1549.16	42.58	25.71	102.17	111.69	1501.61	1485.75	1651.33
COMEDOR P.1	Planta 1	732.63	1302.35	1721.03	2197.78	2637.40	321.21	1108.06	1622.14	190.96	3305.85	4151.38	4259.54
EDUCADORES	Planta 1	1055.96	1025.71	1304.83	2248.21	2541.28	203.23	701.08	1026.34	168.52	2949.29	3506.74	3567.62
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	131.84	1149.50	1512.35	1383.84	1764.84	277.54	902.73	1403.40	109.61	2286.57	3151.72	3168.24
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	236.85	881.18	1183.56	1207.48	1524.98	202.27	657.93	1022.82	120.94	1865.40	2528.07	2547.80
SALA TV	Planta 1	895.23	1179.03	1493.04	2240.21	2569.92	238.28	821.97	1203.32	152.02	3062.18	3678.25	3773.24
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	381.89	1107.59	1386.71	1608.64	1901.72	228.94	744.66	1157.66	128.29	2353.30	3017.76	3059.37
INFORMÁTICA	Planta 1	368.27	1104.48	1383.60	1590.57	1883.65	227.76	740.84	1151.72	127.94	2331.41	2991.74	3035.37
DORMITORIO 5	Planta 1	429.66	370.87	440.65	864.57	937.83	57.60	198.70	290.89	124.49	1063.27	1184.17	1228.72
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	607.17	891.63	1170.75	1618.70	1911.78	227.62	785.20	1149.48	193.67	2403.90	3049.20	3061.26
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	500.56	474.35	544.13	1052.91	1126.17	57.60	34.78	138.21	91.71	1087.69	1141.35	1264.38
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	496.65	477.43	547.21	1052.01	1125.28	57.60	34.78	138.21	90.85	1086.80	1157.87	1263.49
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	176.16	412.24	482.02	635.47	708.74	57.60	187.35	291.26	88.57	822.82	981.05	1000.00
ESCALERA P.2	Planta 2	700.99	1224.50	1538.51	2079.52	2409.23	255.74	882.20	1291.49	138.92	2961.72	3684.69	3700.72
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	116.72	686.63	928.53	867.62	1121.62	154.89	503.82	783.24	118.08	1371.44	1888.51	1904.86

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	976.01	1004.49	1318.50	2138.94	2468.65	256.88	886.15	1297.27	211.11	3025.09	3674.65	3765.92
COMEDOR	Planta 2	195.90	537.79	712.24	792.39	975.56	127.07	413.30	642.53	183.37	1205.69	1600.96	1618.09
DORMITORIO 4	Planta 2	798.55	390.06	459.84	1283.69	1356.96	57.60	187.35	291.26	158.22	1471.05	1648.22	1648.22
Total							**6484.4**	**Carga total simultánea**				**99435.3**	

Calefacción

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	3353.16	314.30	2518.94	179.39	5872.10	5872.10
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	2592.74	424.67	3403.50	135.55	5996.23	5996.23
T. SOCIAL	Planta baja	651.23	85.29	683.56	78.25	1334.79	1334.79
PSICÓLOGO	Planta baja	658.90	86.39	692.36	78.21	1351.25	1351.25
DIRECCIÓN	Planta baja	696.53	85.42	684.60	80.84	1381.13	1381.13
SECRETARÍA	Planta baja	1520.53	134.10	1074.74	96.77	2595.28	2595.28
CONSERJERÍA	Planta baja	467.66	70.89	568.13	73.06	1035.79	1035.79
SALA DE ESPERA	Planta baja	149.45	73.40	588.29	50.25	737.74	737.74
SALA DE VISITAS	Planta baja	885.79	74.52	597.20	99.51	1483.00	1483.00
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	794.65	286.45	2295.68	155.36	3090.33	3090.33
COCINA	Planta baja	1636.98	119.89	960.86	62.40	2597.83	2597.83
ASEOS P.B.	Planta baja	2142.61	81.24	325.55	82.03	2468.16	2468.16
COSTURA	Planta baja	2252.08	106.94	857.05	145.37	3109.12	3109.12
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	678.02	287.57	2304.71	99.59	2982.74	2982.74
ASEO P.B. 2	Planta baja	1003.68	54.00	216.39	218.59	1220.07	1220.07
ASEO P.B. MINUSV.	Planta baja	200.07	54.00	216.39	81.97	416.46	416.46
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	2426.32	341.20	2734.47	103.74	5160.80	5160.80
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	2839.29	424.27	3400.24	141.18	6239.53	6239.53
DORMITORIO 9	Planta 1	898.36	57.60	461.63	78.97	1359.99	1359.99
DORMITORIO 8	Planta 1	766.25	57.60	461.63	71.57	1227.88	1227.88
DORMITORIO 7	Planta 1	982.30	57.60	461.63	97.21	1443.93	1443.93
DORMITORIO 6	Planta 1	784.54	57.60	461.63	83.62	1246.17	1246.17
DORMITORIO 4	Planta 1	1320.01	57.60	461.63	126.89	1781.64	1781.64
DORMITORIO 3	Planta 1	689.29	57.60	461.63	83.58	1150.92	1150.92
DORMITORIO 2	Planta 1	697.49	57.60	461.63	82.89	1159.12	1159.12
DORMITORIO 1	Planta 1	693.39	57.60	461.63	83.20	1155.02	1155.02
ASEO 1 P.1	Planta 1	356.98	54.00	216.39	51.48	573.37	573.37
ASEO 2 P.1	Planta 1	657.26	54.00	216.39	57.66	873.64	873.64
MEDICO	Planta 1	360.41	56.27	450.98	72.10	811.39	811.39
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	964.08	42.58	341.26	88.29	1305.34	1305.34
COMEDOR P.1	Planta 1	550.77	321.21	2574.30	140.10	3125.07	3125.07
EDUCADORES	Planta 1	1980.42	203.23	1628.78	170.49	3609.20	3609.20
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	485.41	277.54	2224.27	93.75	2709.69	2709.69
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	872.24	202.27	1621.10	118.36	2493.34	2493.34
SALA TV	Planta 1	1576.58	238.28	1909.64	140.46	3486.22	3486.22
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	1940.51	228.94	1834.80	158.31	3775.31	3775.31
INFORMÁTICA	Planta 1	1321.78	227.76	1825.39	132.65	3147.17	3147.17
DORMITORIO 5	Planta 1	767.23	57.60	461.63	124.50	1228.86	1228.86
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	1344.17	227.62	1824.20	200.45	3168.37	3168.37
ASEO 3 P.1	Planta 1	1487.13	67.04	268.63	70.72	1755.76	1755.76
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	738.90	57.60	461.63	87.08	1200.53	1200.53
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	1004.38	57.60	461.63	105.42	1466.01	1466.01
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	661.59	57.60	461.63	99.49	1123.22	1123.22
ESCALERA P.2	Planta 2	2479.61	255.74	2049.56	170.02	4529.16	4529.16
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	477.22	154.89	1241.38	106.54	1718.60	1718.60
ASEO 1 P.2	Planta 2	391.21	54.00	216.39	102.87	607.60	607.60

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ASEO 2 P.2	Planta 2	84.58	54.00	216.39	84.97	300.97	300.97
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	1422.86	256.88	2058.74	195.17	3481.60	3481.60
COMEDOR	Planta 2	362.63	127.07	1018.36	156.50	1380.98	1380.98
DORMITORIO 4	Planta 2	931.99	57.60	461.63	133.78	1393.62	1393.62
Total			**6956.7**	**Carga total simultánea**		**108862.1**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	40.61	47.38	59.99	73.45	87.29	89.42	98.89	99.44	91.44	76.41	55.64	44.10

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	108.86	108.86	108.86

Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{ref} (kW)	Total (kW)
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	166	1.02	2.00	99.44	103.56

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	*Potencia instalada (kW)*	$\%q_{equipos}$	*Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)*
$\%q_{tub}$	*Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)*	Q_{ref}	*Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)*

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	166	1.52	2.00	108.86	113.90

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	*Potencia instalada (kW)*	$\%q_{equipos}$	*Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)*
$\%q_{tub}$	*Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)*	Q_{cal}	*Carga máxima simultánea de calefacción (kW)*

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	166	99.44	166	108.86
Total	166	99.4	166	108.9

Equipos	Referencia
Tipo 1	Enfriadora marca DAIKIN modelo EWYT175B-XLA1 o Equivalente de bajo nivel sonoro (encapsulado de compresores) bomba de calor de condensación por aire, con 2 compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-32 y kit de equipo hidráulico con bomba siempre, 166 kW de potencia frigorífica nominal y 175 kW de potencia calorífica nominal, según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye: Kit hidrómico de una bomba estándar y depósito de inercia en descarg, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, manómetros,, interruptor de flujo, Control modulante de ventiladores, Termostato de alta temperatura, Arranque DOL, Resistencia eléctrica antihelio en depósito, Secuencímetro de fases y monitorizado tensión, ATC (control avanzado de temperatura) y soportes antivibratorios en numero y caracteristicas a los existentes, contador de horas de funcionamiento, filtro de agua, magneto térmico en ventiladores, monitor de fase y controlador de tensión

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS (IT 1.2.4.2)

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios en locales no calefactados y en el exterior de las edificaciones , así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

Temperatura mayor que 40ºC cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de la personas.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10ºC de 0,040 W/(m·K) deben ser los indicados en la siguiente tabla.

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC) > 60…100
D ≤ 35	25
35 < D ≤ 60	30
60 < D ≤ 90	30

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Tuberías en contacto con el ambiente exterior.

Temperatura seca exterior de verano: 34.5 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -2.3 °C

Velocidad del viento: 5.4 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$\Phi_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$\Phi_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)
Tipo 1	3"	0.037	42	3.04	3.10	10.65	65.4	19.05	117.0
						Total	65	**Total**	117

Tubería	Ø	$\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$\Phi_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$\Phi_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)

Abreviaturas utilizadas			
Ø	*Diámetro nominal*	$\Phi_{m.ref.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud*
$\lambda_{aisl.}$	*Conductividad del aislamiento*	$q_{ref.}$	*Pérdidas de calor para refrigeración*
$e_{aisl.}$	*Espesor del aislamiento*	$\Phi_{m.cal.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud*
$L_{imp.}$	*Longitud de impulsión*	$q_{cal.}$	*Pérdidas de calor para calefacción*
$L_{ret.}$	*Longitud de retorno*		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$\Phi_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$\Phi_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)
Tipo 2	3"	0.037	42	1.32	1.17	7.44	18.6	12.89	32.1
Tipo 2	2 1/2"	0.037	40	0.30	0.30	6.51	3.9	11.04	6.6
Tipo 2	2"	0.037	39	3.90	3.90	4.20	32.8	6.27	48.9
Tipo 2	1 1/4"	0.037	27	30.90	31.19	3.98	247.1	6.13	380.9
Tipo 2	1"	0.037	27	44.42	44.59	3.51	312.5	5.35	476.2
Tipo 2	3/4"	0.037	25	32.38	32.21	3.43	221.8	5.46	352.9
Tipo 2	1 1/2"	0.037	38	46.07	45.95	4.04	372.2	6.40	589.1
Tipo 2	1/2"	0.037	25	20.60	20.03	2.83	115.1	4.32	175.7
						Total	1324	**Total**	2062

Tubería	Ø	$\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$\Phi_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$\Phi_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)

Abreviaturas utilizadas			
Ø	*Diámetro nominal*	$\Phi_{m.ref.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud*
$\lambda_{aisl.}$	*Conductividad del aislamiento*	$q_{ref.}$	*Pérdidas de calor para refrigeración*
$e_{aisl.}$	*Espesor del aislamiento*	$\Phi_{m.cal.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud*
$L_{imp.}$	*Longitud de impulsión*	$q_{cal.}$	*Pérdidas de calor para calefacción*
$L_{ret.}$	*Longitud de retorno*		

Tubería	Referencia
Tipo 2	Enfriadora marca DAIKIN modelo EWYT175B-XLA1 o Equivalente de bajo nivel sonoro (encapsulado de compresores) bomba de calor de condensación por aire, con 2 compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-32 y kit de equipo hidráulico con bomba siempre, 166 kW de potencia frigorífica nominal y 175 kW de potencia calorífica nominal, según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye: Kit hidrómico de una bomba estándar y depósito de inercia en descarg, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, manómetros,, interruptor de flujo, Control modulante de ventiladores, Termostato de alta temperatura, Arranque DOL, Resistencia eléctrica antihelio en depósito, Secuencímetro de fases y monitorizado tensión, ATC (control avanzado de temperatura) y soportes antivibratorios en numero y caracteristicas a los existentes, contador de horas de funcionamiento, filtro de agua, magneto térmico en ventiladores, monitor de fase y controlador de tensión

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	166	166
Total	166	166

Equipos	Referencia
Tipo 1	Enfriadora marca DAIKIN modelo EWYT175B-XLA1 o Equivalente de bajo nivel sonoro (encapsulado de compresores) bomba de calor de condensación por aire, con 2 compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-32 y kit de equipo hidráulico con bomba siempre, 166 kW de potencia frigorífica nominal y 175 kW de potencia calorífica nominal, según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye: Kit hidrómico de una bomba estándar y depósito de inercia en descarg, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, manómetros,, interruptor de flujo, Control modulante de ventiladores, Termostato de alta temperatura, Arranque DOL, Resistencia eléctrica antihelio en depósito, Secuencímetro de fases y monitorizado tensión, ATC (control avanzado de temperatura) y soportes antivibratorios en numero y caracteristicas a los existentes, contador de horas de funcionamiento, filtro de agua, magneto térmico en ventiladores, monitor de fase y controlador de tensión

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (W)	Pérdida de calor (%)
166	1389.3	1.0

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
166	2179.4	1.5

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (ESCALERA P.2 - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 2 (INFORMÁTICA - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 3 (ASEO 2 P.1 - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 3 (COMEDOR PERSONAL - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 3 (SALA DE VISITAS - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 4 (DISTRIBUIDOR 1 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 4 (DISTRIBUIDOR 1 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (CONSERJERÍA - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (CONSERJERÍA - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 4 (ASEO 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (COCINA-OFFICE P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 1 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (ALMACÉN P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 1 P.2 - Planta 2)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (TALLER MANUALIDADES - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 2 P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 1 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 6 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4
Tipo 5 (DISTRIBUIDOR 2 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (SALÓN POLIVALENTE - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (SALA USOS MÚLTIPLES P.1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 12 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1200 m³/h, potencia sonora 64 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,3%, potencia calorífica recuperada 8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1700x1050 mm, peso 180 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, potencia sonora 62 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,7%, potencia calorífica recuperada 15,2 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 323 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 16 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1600 m³/h, potencia sonora 65 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,5%, potencia calorífica recuperada 11,5 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 450x1950x1240 mm, peso 225 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm
Tipo 4	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,93 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,04 m³/h, caudal de aire nominal de 640 m³/h, presión de aire nominal de 37 Pa y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF

Equipos	Referencia
Tipo 5	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,28 m³/h, caudal de aire nominal de 940 m³/h, presión de aire nominal de 38 Pa y potencia sonora nominal de 57 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 6	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 7	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 2,67/8,9 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,78/6,06 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 4,94/16,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 300/1150 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 23/60 Pa, dimensiones 239x1389x609 mm, peso 38 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 38,5/66,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo E2MV107A6

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	THM-C3

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

RECUPERADORES DE ENERGÍA (IT 1.2.4.5)

Enfriamiento gratuito

Se ha incorporado un sistema de enfriamiento gratuito en las máquinas frigoríficas aire-agua, mediante la colocación de baterías hidráulicamente en serie con el evaporador.

Recuperación del aire exterior

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

. Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	900.0	80.0	85.3
Tipo 2	3000	1650.0	100.0	86.7
Tipo 3	3000	1600.0	100.0	85.5
Tipo 3	3000	1600.0	100.0	85.5
Tipo 3	3000	1600.0	100.0	85.5

Abreviaturas utilizadas			
Tipo	*Tipo de recuperador*	ΔP	*Presion disponible en el recuperador (Pa)*
N	*Número de horas de funcionamiento de la instalación*	E	*Eficiencia en calor sensible (%)*
Caudal	*Caudal de aire exterior (m³/h)*		

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 12 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1200 m³/h, potencia sonora 64 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,3%, potencia calorífica recuperada 8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1700x1050 mm, peso 180 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, potencia sonora 62 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,7%, potencia calorífica recuperada 15,2 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 323 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 16 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1600 m³/h, potencia sonora 65 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,5%, potencia calorífica recuperada 11,5 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 450x1950x1240 mm, peso 225 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 1.2.4.7)

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Hidropack IWE-640 "CIAT", potencia frigorífica nominal de 136,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 143 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), caudal de agua nominal de 23,6 m³/h, caudal de aire nominal de 40800 m³/h y potencia sonora de 93 dBA; con interruptor de caudal

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 12 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1200 m³/h, potencia sonora 64 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,3%, potencia calorífica recuperada 8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1700x1050 mm, peso 180 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, potencia sonora 62 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,7%, potencia calorífica recuperada 15,2 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 323 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 16 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 1600 m³/h, potencia sonora 65 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,5%, potencia calorífica recuperada 11,5 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 450x1950x1240 mm, peso 225 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 315 mm
Tipo 4	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,93 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 4,8 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,04 m³/h, caudal de aire nominal de 640 m³/h, presión de aire nominal de 37 Pa y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF

Equipos	Referencia
Tipo 5	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 6,26 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,57 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,28 m³/h, caudal de aire nominal de 940 m³/h, presión de aire nominal de 38 Pa y potencia sonora nominal de 57 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 6	Fancoil horizontal sin envolvente, equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 7	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 2,67/8,9 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,78/6,06 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 4,94/16,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 300/1150 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 23/60 Pa, dimensiones 239x1389x609 mm, peso 38 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 38,5/66,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo E2MV107A6

CONTABILIZACIÓN DE ENERGÍA FINAL, PRIMARIA Y EMISIONES DE CO2.

A continuación se adjuntas el balance de energía final, primaria y emisiones de C02 de las calderas con combustible gasóleo en la situación actual y con gas natural tras el cambio. Se ha usado los coeficientes de paso de la tabla anterior.

Potencia	166
Rend,. Enfriadora estandar	2,5
horas func/ año	3500
Rend,. Enfriadora A*	3,5

Tipo de combustible	Energía Final (KWh/año)	Energía primaria. (KWh/año)	Emisiones CO2 (kgrCO2/año)
Electricidad	232400,00	604937,20	150827,60
Electricidad A+	166000,00	432098,00	107734,00

1.11.6 EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3)

SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.1)

Salas de máquinas

No es aplicación en este proyecto, equipo en cubierta.

IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas.

No es aplicación en este proyecto, equipo en cubierta.

Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

1.11.7 SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOR DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.2)

Alimentación.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma a lo indicado en la tabla “Diámetro de la conexión de alimentación”

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare lo equipos.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla “Diámetro de la conexión de alimentación”.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P _< 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P _< 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Vaso de Expansión.

La instalación está equipada con un vaso de expansión de tipo cerrado de 150 litros, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido. Ambos vasos de expansión no se cambian al estar en buenas condiciones y no ser objeto de proyecto.

Circuitos cerrados.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión.

Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Dilatación.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debo a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

CONDUCTOS DE AIRE

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.11.8 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3.)

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.11.9 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. (IT 1.3.4.4)

Superficies calientes.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60ºC.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80ºC o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Señalización.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcando en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figuren el “Manual de Uso y Mantenimiento”, deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.

Vasos de expansión: un manómetro.

Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno para cada circuito.

Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por bomba.

Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.

1.11.10 EQUIPOS Y MATERIALES

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

Las características técnicas de los equipos y materiales, se encuentran debidamente detalladas en el apartado de mediciones y presupuesto.

Se realizará un protocolo de recepción en obra por parte del contratista que consistirá básicamente:

o Recepción de la mercancía

o Desembalaje

o Comprobación visual del equipo, que se encuentra en perfecto estado

o Comprobación de la existencia del correspondiente Certificado CE.

o Anotación en un libro especifico de recepción de materiales y equipos, con los datos característicos y más relevantes de cada uno de ellos.

1.11.11 PRUEBAS MONTAJE DE INSTALACIÓN (IT 2)

Equipos.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto los datos reales de funcionamiento.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua. (IT 2.2.2)

Generalidades.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

Preparación y limpieza de redes de tuberías.

Antes de realizar la prueba de estanqueidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

Las pruebas de estanqueidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvula o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un

producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100ºC, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

Prueba preliminar de estanqueidad.

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido trasportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanqueidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica.

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados agua refrigerada o agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 ºC, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura se servicio, con un mínimo de 6 bar.

Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Reparación de fugas.

La reparación de fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

Pruebas de libre dilatación.(IT 2.2.4)

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciable en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado.

Pruebas de estanqueidad de chimeneas. (IT 2.2.6)

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

PRUEBAS FINALES (IT 2.2.7)

Se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

El subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captor sea superior al 80% del valor de irradiación fijada como máxima, durante al menos una hora.

1.11.12 AJUSTE Y EQUILIBRADO.

Generalidades.

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Sistemas de distribución de agua.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.

Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.

En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

Cuando exista más de un grupo de captores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Control automático.

A efectos del control automático:

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3

Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.

Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en la condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.

Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;

Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;

Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;

Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;

Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores;

Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

1.11.13 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN.

Generalidades.

Este apartado contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado “Programa de mantenimiento preventivo”.

La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado “Programa de gestión energética”.

La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado “Instrucciones de seguridad”.

La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado “Instrucciones de manejo y maniobra”.

La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado “Instrucciones de funcionamiento”.

Programa de mantenimiento preventivo.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla siguiente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Programa de gestión energética.

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla siguiente, que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2.a).

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad.

Medidas de generadores de calor	Periodicidad
	70 Kw < P < 1000 Kw
Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	3m
Temperatura de los gases de combustión	3m
Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	3m
Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	3m
Tiro en la caja de humos de la caldera	3m

3m:cada tres meses, la primera al inicio de la temporada.

Asesoramiento energético.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos cinco años.

Instrucciones de seguridad.

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, al los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo; indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

Instrucciones de manejo y maniobra.

Las instalaciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

Instrucciones de funcionamiento.

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw comprenderá los siguientes aspectos:

Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.

Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.

Programa de modificación del régimen de funcionamiento.

Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.

Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

En este apartado se va a justificar cada uno de los componentes necesarios de la instalación.

2.1 Cargas térmicas con descripción del método utilizado.

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

Las condiciones exteriores de cálculo (latitud, altitud sobre el nivel del mar, temperaturas seca y húmeda, oscilación media diaria, dirección e intensidad de los vientos dominantes) se establecerán de acuerdo con lo indicado en UNE 100001-2001 (Condiciones climáticas para proyectos) o, en su defecto, en base a datos procedentes de fuentes de reconocida solvencia.

Para obtener la temperatura exterior en poblaciones que no se recojan en las tablas de la Norma UNE 100001, se han empleado los valores del trabajo realizado por ATECYR (Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración) en el que se recogen las temperaturas de más de 750 localidades españolas, obtenidas con los mismos criterios que la Norma UNE.

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea del lugar, que son necesarias para el cálculo de la demanda térmica instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se hará en base al criterio de niveles percentiles. Para la selección de los niveles percentiles se tendrán en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014.

Donde los datos para nuestro proyecto:

Emplazamiento: Linares

Latitud (grados): 38.1 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 423 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 34.51 °C

Temperatura húmeda verano: 21.60 °C

Oscilación media diaria: 17.3 °C

Oscilación media anual: 40.1 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -2.30 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.4 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 5 %

MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS CALORÍFICAS DEL EDIFICIO.-

Primeramente, en base a las condiciones interiores y exteriores de cálculo para las distintas dependencias del edificio, realizaremos, de cada habitación por separado, un cálculo de las pérdidas de calor por transmisión, por infiltraciones de aire y afectando la suma de ambas por los coeficientes correctores de aplicación.

EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE CALOR POR TRANSMISIÓN.-

Determinación de los coeficientes de transmisión.

Los coeficientes de transmisión de cada cerramiento se calcularán como establece el DB HE Ahorro de Energia del CTE.

Según el Apendice E del citado Documento Básico emplearemos la formula siguiente que recoge el mismo:

$$U = \frac{1}{R_{si} + (e_1 / \lambda_1) + (e_2 / \lambda_2) + \ldots\ldots + (e_n / \lambda_n) + R_{se}}$$

donde:
- U = Trasmitancia Térmica (W /m² °C)
- R_{si} = Resistencia térmica superficial del aire interior (m² °C/W)
- e_n = espesor de las diferentes capas (m)
- λ = Conductividad térmica de diseño del material que compone la capa (W/m °C)
- R_{se} = Resistencia térmica superficial del aire exterior (m² °C/W)

Los valores de Rsi y Rse los tomaremos aplicando la tabla E.1 del Apendice E del BD citado y los valores de las conductividades térmicas calculada a partir de valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001 o tomada de Documentos Reconocidos.

Aplicando asi mismo el DB HE, obtendremos la zona climatica a la que pertenece la obra objeto de este Proyecto y los valores de las temperaturas para realizar el cálculo.

CALCULO DE LAS PERDIDAS POR TRANSMISIÓN.-

Se determinan multiplicando la superficie de cada cerramiento por los coeficientes de transmisión de cada uno, y por el salto térmico que separa los cerramientos, según la expresión de Fourier:

$$Q_s = \sum S \cdot U \cdot (T_{ext} - T_{int})$$

siendo
- Q_S = Perdidas de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W/h)
- U = Transmitancia termica del cerramiento (W/h m² °C) Obtenido según CTE DB-HE 1.
- S = Superficie del cerramiento (m²)
- T_{EXT} = Temperatura exterior de cálculo (°C)
- T_{INT} = Temperatura interior de calculo del local (°C)

PÉRDIDAS DE CALOR POR INFILTRACIONES Y VENTILACIÓN.-

Además de las perdidas por transmisión, se calcularán para cada recinto a calefactar las pérdidas de calor por infiltraciones a través de carpinterías, persianas, puertas, etc.

Para su determinación se empleará la formula empírica:

$$Q_v = V \cdot C_e \cdot P_e \cdot n \cdot \Delta T$$

Siendo
- Qv = Potencia de perdidas por infiltraciones (Kcal/h)
- V = Volumen del local en m³
- C_e = Calor especifico del aire (0,24 Kcal/Kg °C)
- P_e = Peso especifico del aire seco (1,24 Kg/m³ a 10 °C y 1,205 Kg/m³ a 20 °C)
- n = nº de renovaciones por hora Se suelo tomar 0,5 en general Para grandes locales es necesa analizarlo, ya que su valor puede estar comprendido entre 0,25 y 0,75.
- ΔT = Diferencia entre la temperatura interior y exterior (Ti - Te) en °C

PÉRDIDAS DE CALOR POR SUPLEMENTOS.-

Además de las pérdidas de calor por transmisión y por infiltraciones de aire, que tienen lugar en cualquier cerramiento a calefactar, hay que tener en cuenta también las denominadas perdidas de calor por suplementos, que en realidad no son perdidas energéticas, sino que más bien representan un coeficiente de mayoración a la carga total, teniendo en cuenta una serie de peculiaridades de la instalación. Paran este proyecto se tomará las siguientes:

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 5 %

Se adjunta a continuación las tablas de cálculo de resultados:

2.2.- Refrigeración

2.1. Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)			
Recinto	**Conjunto de recintos**		
DISTRIBUIDOR 1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA		
Condiciones de proyecto			
Internas	**Externas**		
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C		
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto		**C. LATENTE (W)**	**C. SENSIBLE (W)**
Cerramientos exteriores			

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	N	2.8	0.58	226	Claro	25.5		2.32
Fachada	SO	5.6	0.58	226	Claro	26.7		8.65
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Coef. radiación solar**	**Ganancia (W/m²)**			
1	N	1.9	2.79	0.50	39.3			76.27
1	SO	3.3	2.49	0.54	155.2			508.32
Cerramientos interiores								
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**				
Pared interior	82.8	2.12	100	28.0				706.79
							Total estructural	**1302.36**
Ocupantes								
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**					
De pie o marcha lenta	7	60.48	69.22				423.33	484.55
Iluminación								
Tipo	**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**						
Fluorescente con reactancia	654.67	1.05						687.40
Instalaciones y otras cargas								144.03
						Cargas interiores	**423.33**	**1315.98**
						Cargas interiores totales		**1739.31**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		78.55
Mayoración de cargas						5.0 %	21.17	130.92
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						**Cargas internas totales**	**444.50**	**2827.81**
						Potencia térmica interna total		**3272.31**
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
314.3							540.00	973.64
Mayoración de cargas						5.0 %	27.00	48.68
						Cargas de ventilación	**567.00**	**1022.32**
						Potencia térmica de ventilación total		**1589.32**
						Potencia térmica	**1011.50**	**3850.13**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.7 m² 148.5 W/m²						**POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4861.6 W**		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALÓN POLIVALENTE (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 18.5, 0.58, 226, Claro, 25.6		17.24
Fachada, E, 17.1, 0.58, 226, Claro, 28.5		44.16
Fachada, N, 31.6, 0.58, 226, Claro, 26.3		41.11
Ventanas exteriores		
1, O, 2.7, 2.57, 0.53, 230.5		623.76
2, E, 4.2, 2.66, 0.51, 62.9		262.66
Cerramientos interiores		
Pared interior, 11.6, 2.12, 100, 28.0		99.07
	Total estructural	**1088.00**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 15, 34.89, 62.73	523.35	940.98
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, 884.74, 1.05		928.97
Instalaciones y otras cargas		194.64
Cargas interiores	**523.35**	**2064.60**
Cargas interiores totales		**2587.95**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		94.58
Mayoración de cargas 5.0 %	26.17	157.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86 **Cargas internas totales**	**549.52**	**3404.81**
Potencia térmica interna total		**3954.33**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 424.7	729.62	1315.54
Mayoración de cargas 5.0 %	36.48	65.78
Cargas de ventilación	**766.10**	**1381.32**
Potencia térmica de ventilación total		**2147.42**
Potencia térmica	**1315.62**	**4786.13**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 44.2 m² 137.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6101.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
T. SOCIAL (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 17.3; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		2.16
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 199.1		415.23
Total estructural		**417.39**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 238.82; Coef. iluminación: 1.06		253.15
Instalaciones y otras cargas		272.93
Cargas interiores	**69.78**	**647.50**
Cargas interiores totales		**717.28**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		31.95
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	53.24
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1150.08**
Potencia térmica interna total		**1223.35**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 85.3	145.85	49.05
Mayoración de cargas 5.0 %	7.29	2.45
Cargas de ventilación	**153.15**	**51.50**
Potencia térmica de ventilación total		**204.65**
Potencia térmica	**226.42**	**1201.58**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.1 m² 83.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1428.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
PSICÓLOGO (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 17.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		2.19
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 199.7		420.77
Total estructural		**422.96**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 241.89; Coef. iluminación: 1.06		256.40
Instalaciones y otras cargas		276.45
Cargas interiores	**69.78**	**654.27**
Cargas interiores totales		**724.05**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		32.32
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	53.86
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1163.40**
Potencia térmica interna total		**1236.67**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 86.4	147.73	49.68
Mayoración de cargas 5.0 %	7.39	2.48
Cargas de ventilación	**155.12**	**52.17**
Potencia térmica de ventilación total		**207.28**
Potencia térmica	**228.39**	**1215.57**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.3 m² 83.6 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1444.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DIRECCIÓN (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 16.9; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		2.11
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 198.9		413.21
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 0.5; U (W/(m²·K)): 3.63; Coef. radiación solar: 0.38; Ganancia (W/m²): 102.6		49.02
Total estructural		**464.34**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 239.18; Coef. iluminación: 1.06		253.53
Instalaciones y otras cargas		273.35
Cargas interiores	**69.78**	**648.30**
Cargas interiores totales		**718.08**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		33.38
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	55.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1201.66**
Potencia térmica interna total		**1274.92**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 85.4	146.08	49.13
Mayoración de cargas 5.0 %	7.30	2.46
Cargas de ventilación	**153.38**	**51.58**
Potencia térmica de ventilación total		**204.96**
Potencia térmica	**226.65**	**1253.24**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.1 m² 86.6 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1479.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SECRETARÍA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, E, 17.8 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 27.8 °C		38.81
Fachada, SO, 15.7 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 25.4 °C		13.00
Ventanas exteriores		
2, E, Superficie total 4.2 m², U 2.67 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.51, Ganancia 57.4 W/m²		239.52
2, SO, Superficie total 4.2 m², U 2.66 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.52, Ganancia 174.9 W/m²		728.73
Total estructural		**1020.06**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 3 personas, C.lat/per 34.89 W, C.sen/per 62.06 W	104.67	186.17
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 375.49 W, Coef. iluminación 1.03		386.75
Instalaciones y otras cargas		429.13
Cargas interiores	**104.67**	**1002.05**
Cargas interiores totales		**1106.72**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		60.66
Mayoración de cargas 5.0 %	5.23	101.11
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95 — **Cargas internas totales**	**109.90**	**2183.88**
Potencia térmica interna total		**2293.78**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 134.1	204.40	440.58
Mayoración de cargas 5.0 %	10.22	22.03
Cargas de ventilación	**214.62**	**462.61**
Potencia térmica de ventilación total		**677.23**
Potencia térmica	**324.53**	**2646.48**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.8 m² 110.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2971.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
CONSERJERÍA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: SO; Superficie (m²): 10.0; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.3		7.73
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: SO; Superficie total (m²): 1.1; U (W/(m²·K)): 3.13; Coef. radiación solar: 0.45; Ganancia (W/m²): 140.4		158.05
Núm. ventanas: 1; Orientación: SO; Superficie total (m²): 0.5; U (W/(m²·K)): 3.63; Coef. radiación solar: 0.38; Ganancia (W/m²): 106.8		51.31
Total estructural		**217.09**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.06	69.78	124.12
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 198.49; Coef. iluminación: 1.03		204.44
Instalaciones y otras cargas		226.85
Cargas interiores	**69.78**	**555.40**
Cargas interiores totales		**625.18**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		23.17
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	38.62
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**834.29**
Potencia térmica interna total		**907.56**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 70.9	108.05	232.90
Mayoración de cargas 5.0 %	5.40	11.64
Cargas de ventilación	**113.45**	**244.54**
Potencia térmica de ventilación total		**358.00**
Potencia térmica	**186.72**	**1078.83**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m² 89.3 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1265.6 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA DE ESPERA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio				C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
				Total estructural	
Ocupantes					
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo	2	34.89	62.73	69.78	125.46
Iluminación					
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación			
Fluorescente con reactancia	205.53	1.05			215.81
Instalaciones y otras cargas					234.89
			Cargas interiores	**69.78**	**576.16**
			Cargas interiores totales		**645.94**
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %		17.28
Mayoración de cargas			5.0 %	3.49	28.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89			Cargas internas totales	**73.27**	**622.26**
			Potencia térmica interna total		**695.53**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
73.4				126.11	227.39
Mayoración de cargas			5.0 %	6.31	11.37
			Cargas de ventilación	**132.42**	**238.76**
			Potencia térmica de ventilación total		**371.18**
			Potencia térmica	**205.69**	**861.02**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.7 m² 72.7 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1066.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA DE VISITAS (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: O; Superficie (m²): 12.6; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.2		16.31
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: O; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.8		86.26
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 11.6; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.4		106.62
	Total estructural	**209.19**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 208.65; Coef. iluminación: 1.07		223.25
Instalaciones y otras cargas		238.45
Cargas interiores	**69.78**	**587.17**
Cargas interiores totales		**656.95**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		23.89
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	39.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**860.07**
Potencia térmica interna total		**933.34**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 74.5	125.18	208.82
Mayoración de cargas 5.0 %	6.26	10.44
Cargas de ventilación	**131.44**	**219.26**
Potencia térmica de ventilación total		**350.69**
Potencia térmica	**204.71**	**1079.33**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 86.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1284.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR PERSONAL (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 11.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.5		9.79
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 39.5		82.76
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.0; U (W/(m²·K)): 2.68; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 39.0		79.66
Total estructural		**172.21**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 10; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	348.90	627.32
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 397.84; Coef. iluminación: 1.05		417.73
Instalaciones y otras cargas		87.52
Cargas interiores	**348.90**	**1132.58**
Cargas interiores totales		**1481.48**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		39.14
Mayoración de cargas 5.0 %	17.45	65.24
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79 — **Cargas internas totales**	**366.34**	**1409.18**
Potencia térmica interna total		**1775.52**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 286.4	492.14	887.34
Mayoración de cargas 5.0 %	24.61	44.37
Cargas de ventilación	**516.74**	**931.71**
Potencia térmica de ventilación total		**1448.45**
Potencia térmica	**883.09**	**2340.88**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m² 162.1 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3224.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COCINA (COCINA)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 24.4; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.9		26.69
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 3; Orientación: N; Superficie total (m²): 6.2; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.5		258.57
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 40.7		83.87
Total estructural		**369.13**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 5; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	174.45	313.66
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 832.58; Coef. iluminación: 1.05		874.21
Instalaciones y otras cargas		183.17
Cargas interiores	**174.45**	**1371.04**
Cargas interiores totales		**1545.49**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		52.20
Mayoración de cargas 5.0 %	8.72	87.01
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**183.17**	**1879.38**
Potencia térmica interna total		**2062.55**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 119.9	205.98	371.40
Mayoración de cargas 5.0 %	10.30	18.57
Cargas de ventilación	**216.28**	**389.97**
Potencia térmica de ventilación total		**606.25**
Potencia térmica	**399.45**	**2269.35**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 41.6 m² 64.1 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2668.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COSTURA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada, Orientación: O, Superficie (m²): 18.0, U (W/(m²·K)): 0.58, Peso (kg/m²): 226, Color: Claro, Teq. (°C): 24.6		5.74
Fachada, SO, 12.1, 0.58, 226, Claro, 25.4		10.04
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1, Orientación: SO, Superficie total (m²): 2.0, U (W/(m²·K)): 2.68, Coef. radiación solar: 0.51, Ganancia (W/m²): 173.6		352.05
1, SO, 2.1, 2.66, 0.52, 175.3		368.40
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior, Superficie (m²): 40.1, U (W/(m²·K)): 2.12, Peso (kg/m²): 100, Teq. (°C): 27.4		291.36
Total estructural		**1027.60**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo, Nº personas: 3, C.lat/per (W): 34.89, C.sen/per (W): 62.06	104.67	186.17
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia, Potencia (W): 299.43, Coef. iluminación: 1.03		308.41
Instalaciones y otras cargas		342.20
Cargas interiores	**104.67**	**836.79**
Cargas interiores totales		**941.46**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		55.93
Mayoración de cargas 5.0 %	5.23	93.22
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95 — **Cargas internas totales**	**109.90**	**2013.53**
Potencia térmica interna total		**2123.44**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 106.9	163.00	351.33
Mayoración de cargas 5.0 %	8.15	17.57
Cargas de ventilación	**171.15**	**368.90**
Potencia térmica de ventilación total		**540.05**
Potencia térmica	**281.05**	**2382.44**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.4 m² 124.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2663.5 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 2 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 12.1; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.0		103.32
Total estructural		**103.32**
Ocupantes		
Actividad: De pie o marcha lenta; Nº personas: 6; C.lat/per (W): 60.48; C.sen/per (W): 69.22	362.86	415.33
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 598.99; Coef. iluminación: 1.05		628.94
Instalaciones y otras cargas		131.78
Cargas interiores	**362.86**	**1176.05**
Cargas interiores totales		**1538.90**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		38.38
Mayoración de cargas 5.0 %	18.14	63.97
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.78 — **Cargas internas totales**	**381.00**	**1381.71**
Potencia térmica interna total		**1762.71**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 287.6	494.07	890.83
Mayoración de cargas 5.0 %	24.70	44.54
Cargas de ventilación	**518.78**	**935.37**
Potencia térmica de ventilación total		**1454.15**
Potencia térmica	**899.77**	**2317.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.9 m² 107.4 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3216.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTÍBULO PPAL (PASILLO RECEPCIÓN)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada N, 14.3 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 24.4 °C		3.31
Fachada SO, 9.8 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 25.4 °C		8.13
Ventanas exteriores		
1 ventana N, Superficie total 1.9 m², U 2.70 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.51, Ganancia 39.9 W/m²		77.44
1 ventana N, Superficie total 2.0 m², U 2.79 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.50, Ganancia 40.5 W/m²		79.24
1 ventana SO, Superficie total 3.3 m², U 2.49 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.54, Ganancia 191.1 W/m²		628.70
Cerramientos interiores		
Pared interior, 11.8 m², U 2.12 W/(m²·K), Peso 100 kg/m², Teq. 27.4 °C		85.77
Forjado, 27.0 m², U 1.17 W/(m²·K), Peso 536 kg/m², Teq. 24.7 °C		22.21
Total estructural		**904.81**
Ocupantes		
De pie o marcha lenta, 8 personas, C.lat/per 60.48 W, C.sen/per 68.48 W	483.81	547.82
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 994.96 W, Coef. iluminación 1.03		1024.80
Instalaciones y otras cargas		218.89
Cargas interiores	**483.81**	**1791.51**
Cargas interiores totales		**2275.32**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		80.89
Mayoración de cargas 5.0 %	24.19	134.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85 — **Cargas internas totales**	**508.00**	**2912.03**
Potencia térmica interna total		**3420.03**
Ventilación — Caudal de ventilación total 341.2 m³/h	520.06	1120.96
Mayoración de cargas 5.0 %	26.00	56.05
Cargas de ventilación	**546.06**	**1177.01**
Potencia térmica de ventilación total		**1723.07**
Potencia térmica	**1054.06**	**4089.04**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 49.7 m² 103.4 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5143.1 W**

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA USOS MÚLTIPLES P.1 (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Fachada / E / 17.1 / 0.58 / 226 / Claro / 28.5		44.11
Fachada / N / 31.6 / 0.58 / 226 / Claro / 26.3		41.11
Fachada / O / 19.2 / 0.58 / 226 / Claro / 25.6		17.83
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K)) / Coef. radiación solar / Ganancia (W/m²)		
2 / E / 4.2 / 2.67 / 0.51 / 62.9		261.60
1 / O / 2.1 / 2.67 / 0.51 / 219.5		454.57
Cubiertas		
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Azotea / 44.2 / 0.82 / 448 / Intermedio / 32.8		319.27
	Total estructural	**1138.48**
Ocupantes		
Actividad / Nº personas / C.lat/per (W) / C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo / 15 / 34.89 / 62.73	523.35	940.98
Iluminación		
Tipo / Potencia (W) / Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia / 883.89 / 1.05		928.08
Instalaciones y otras cargas		194.46
Cargas interiores	**523.35**	**2063.52**
Cargas interiores totales		**2586.87**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		96.06
Mayoración de cargas 5.0 %	26.17	160.10
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86 — **Cargas internas totales**	**549.52**	**3458.17**
Potencia térmica interna total		**4007.68**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
424.3	728.92	1314.28
Mayoración de cargas 5.0 %	36.45	65.71
Cargas de ventilación	**765.37**	**1380.00**
Potencia térmica de ventilación total		**2145.37**
Potencia térmica	**1314.89**	**4838.16**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 44.2 m² 139.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6153.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 9 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 17.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		2.18
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 198.9		413.90
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 17.2; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.9		97.62
Total estructural		**513.71**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 344.42; Coef. iluminación: 1.06		365.08
Instalaciones y otras cargas		75.77
Cargas interiores	**69.78**	**562.27**
Cargas interiores totales		**632.05**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		32.28
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	53.80
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1162.06**
Potencia térmica interna total		**1235.33**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.50	33.13
Mayoración de cargas 5.0 %	4.92	1.66
Cargas de ventilación	**103.42**	**34.78**
Potencia térmica de ventilación total		**138.21**
Potencia térmica	**176.69**	**1196.84**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.2 m² 79.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1373.5 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 8 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 17.3; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		2.17
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 199.4		418.30
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 11.8; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 28.4		42.30
Total estructural		**462.76**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 343.15; Coef. iluminación: 1.06		363.74
Instalaciones y otras cargas		75.49
Cargas interiores	**69.78**	**560.65**
Cargas interiores totales		**630.43**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		30.70
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	51.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1105.28**
Potencia térmica interna total		**1178.55**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.50	33.13
Mayoración de cargas 5.0 %	4.92	1.66
Cargas de ventilación	**103.42**	**34.78**
Potencia térmica de ventilación total		**138.21**
Potencia térmica	**176.69**	**1140.06**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.2 m² 76.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1316.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 7 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: O; Superficie (m²): 17.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.6		16.19
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: O; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 219.7		456.54
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 14.9; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.8		107.20
Cerramientos interiores		
Tipo: Forjado; Superficie (m²): 8.6; U (W/(m²·K)): 1.41; Peso (kg/m²): 536; Teq. (°C): 24.6		7.59
	Total estructural	**587.51**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 297.06; Coef. iluminación: 1.05		311.92
Instalaciones y otras cargas		65.35
Cargas interiores	**69.78**	**502.74**
Cargas interiores totales		**572.52**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		32.71
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	54.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1177.47**
Potencia térmica interna total		**1250.74**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**1364.82**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 103.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1542.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 6 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: O; Superficie (m²): 12.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.3		16.73
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: O; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 205.7		429.90
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 10.2; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.6		55.32
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 4.9; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.4		45.38
Total estructural		**547.33**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 298.05; Coef. iluminación: 1.07		318.92
Instalaciones y otras cargas		65.57
Cargas interiores	**69.78**	**509.95**
Cargas interiores totales		**579.73**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		31.72
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	52.86
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1141.86**
Potencia térmica interna total		**1215.13**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	96.76	161.41
Mayoración de cargas 5.0 %	4.84	8.07
Cargas de ventilación	**101.60**	**169.48**
Potencia térmica de ventilación total		**271.08**
Potencia térmica	**174.87**	**1311.34**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 99.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1486.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 4 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.9; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.7		13.89
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 37.6		78.47
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 12.6; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 29.1		53.03
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 22.2; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.4		204.61
Total estructural		**350.00**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 280.81; Coef. iluminación: 1.07		300.47
Instalaciones y otras cargas		61.78
Cargas interiores	**69.78**	**487.72**
Cargas interiores totales		**557.50**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		25.13
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	41.89
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**904.74**
Potencia térmica interna total		**978.01**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	96.76	161.41
Mayoración de cargas 5.0 %	4.84	8.07
Cargas de ventilación	**101.60**	**169.48**
Potencia térmica de ventilación total		**271.08**
Potencia térmica	**174.87**	**1074.22**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.0 m² 89.0 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1249.1 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 3 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.7; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.1		10.32
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.8		87.04
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 13.8; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 31.3		82.06
	Total estructural	**179.41**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 275.41; Coef. iluminación: 1.05		289.18
Instalaciones y otras cargas		60.59
Cargas interiores	**69.78**	**475.24**
Cargas interiores totales		**545.02**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		19.64
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	32.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**707.02**
Potencia térmica interna total		**780.29**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**894.38**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m² 77.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1071.6 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.9; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.1		10.99
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.8		86.91
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 14.0; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.6		98.68
Total estructural		**196.59**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 279.66; Coef. iluminación: 1.05		293.64
Instalaciones y otras cargas		61.53
Cargas interiores	**69.78**	**480.63**
Cargas interiores totales		**550.41**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		20.32
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	33.86
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**731.40**
Potencia térmica interna total		**804.67**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**918.75**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.0 m² 78.4 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1095.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 1 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 8.8; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.2		11.25
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.8		86.84
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 13.9; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.8		100.09
Total estructural		**198.18**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 277.64; Coef. iluminación: 1.05		291.52
Instalaciones y otras cargas		61.08
Cargas interiores	**69.78**	**478.07**
Cargas interiores totales		**547.85**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		20.29
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	33.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**730.34**
Potencia térmica interna total		**803.61**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**917.70**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.9 m² 78.9 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1094.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
MEDICO (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 10.7; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		1.34
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 199.2		415.72
Total estructural		**417.06**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 157.56; Coef. iluminación: 1.06		167.01
Instalaciones y otras cargas		180.07
Cargas interiores	**69.78**	**468.50**
Cargas interiores totales		**538.28**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		26.57
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	44.28
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**956.40**
Potencia térmica interna total		**1029.67**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 56.3	96.23	32.36
Mayoración de cargas 5.0 %	4.81	1.62
Cargas de ventilación	**101.04**	**33.98**
Potencia térmica de ventilación total		**135.02**
Potencia térmica	**174.31**	**990.38**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 103.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1164.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COCINA-OFFICE P.1 (COCINA)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, E, 17.7 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 24.2 °C		2.21
Fachada, SO, 8.6 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 24.3 °C		1.63
Ventanas exteriores		
2 ventanas, E, 4.2 m², U 2.66 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.51, Ganancia 199.3 W/m²		834.51
1 ventana, SO, 2.1 m², U 2.66 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.51, Ganancia 13.6 W/m²		28.29
Total estructural		**866.65**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 2 personas, C.lat/per 34.89 W, C.sen/per 60.71 W	69.78	121.42
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 295.70 W, Coef. iluminación 1.06		313.45
Instalaciones y otras cargas		65.05
Cargas interiores	**69.78**	**499.92**
Cargas interiores totales		**569.70**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		41.00
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	68.33
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1475.89**
Potencia térmica interna total		**1549.16**
Ventilación — Caudal de ventilación total 42.6 m³/h	72.82	24.49
Mayoración de cargas 5.0 %	3.64	1.22
Cargas de ventilación	**76.46**	**25.71**
Potencia térmica de ventilación total		**102.17**
Potencia térmica	**149.73**	**1501.61**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.8 m² 111.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1651.3 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR P.1 (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: SO; Superficie (m²): 13.4; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.4		11.08
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 2; Orientación: SO; Superficie total (m²): 4.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 174.5		721.56
Total estructural		**732.63**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 12; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.06	418.68	744.69
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 446.13; Coef. iluminación: 1.03		459.51
Instalaciones y otras cargas		98.15
Cargas interiores	**418.68**	**1302.35**
Cargas interiores totales		**1721.03**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		61.05
Mayoración de cargas 5.0 %	20.93	101.75
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83 — **Cargas internas totales**	**439.61**	**2197.78**
Potencia térmica interna total		**2637.40**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 321.2	489.60	1055.30
Mayoración de cargas 5.0 %	24.48	52.76
Cargas de ventilación	**514.08**	**1108.06**
Potencia térmica de ventilación total		**1622.14**
Potencia térmica	**953.69**	**3305.85**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.3 m² 191.0 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4259.5 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
EDUCADORES (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: SO; Superficie (m²): 14.7; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.4		12.16
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: SO; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 174.5		360.93
Núm. ventanas: 1; Orientación: SO; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 175.5		370.63
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 16.0; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 28.8		62.86
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 34.4; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 27.4		249.37
Total estructural		**1055.96**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 8; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.06	279.12	496.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 423.40; Coef. iluminación: 1.03		436.10
Instalaciones y otras cargas		93.15
Cargas interiores	**279.12**	**1025.71**
Cargas interiores totales		**1304.83**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		62.45
Mayoración de cargas 5.0 %	13.96	104.08
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88 — **Cargas internas totales**	**293.08**	**2248.21**
Potencia térmica interna total		**2541.28**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 203.2	309.77	667.70
Mayoración de cargas 5.0 %	15.49	33.38
Cargas de ventilación	**325.26**	**701.08**
Potencia térmica de ventilación total		**1026.34**
Potencia térmica	**618.34**	**2949.29**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.2 m² 168.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3567.6 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 1 P.1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 12.9; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 31.8		82.08
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 5.8; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.0		49.76
	Total estructural	**131.84**
Ocupantes		
Actividad: De pie o marcha lenta; Nº personas: 6; C.lat/per (W): 60.48; C.sen/per (W): 69.22	362.86	415.33
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 578.08; Coef. iluminación: 1.05		606.99
Instalaciones y otras cargas		127.18
Cargas interiores	**362.86**	**1149.50**
Cargas interiores totales		**1512.35**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		38.44
Mayoración de cargas 5.0 %	18.14	64.07
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.78 — **Cargas internas totales**	**381.00**	**1383.84**
Potencia térmica interna total		**1764.84**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 277.5	476.83	859.74
Mayoración de cargas 5.0 %	23.84	42.99
Cargas de ventilación	**500.67**	**902.73**
Potencia térmica de ventilación total		**1403.40**
Potencia térmica	**881.67**	**2286.57**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.9 m² 109.6 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3168.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 2 P.1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 19.6; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.0		127.87
Cerramientos interiores		
Pared interior; Superficie (m²): 12.7; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 28.0		107.99
Forjado; Superficie (m²): 1.1; U (W/(m²·K)): 1.17; Peso (kg/m²): 536; Teq. (°C): 24.7		0.99
	Total estructural	**236.85**
Ocupantes		
Actividad: De pie o marcha lenta; Nº personas: 5; C.lat/per (W): 60.48; C.sen/per (W): 69.22	302.38	346.11
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 421.32; Coef. iluminación: 1.05		442.38
Instalaciones y otras cargas		92.69
Cargas interiores	**302.38**	**881.18**
Cargas interiores totales		**1183.56**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		33.54
Mayoración de cargas 5.0 %	15.12	55.90
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79 — **Cargas internas totales**	**317.50**	**1207.48**
Potencia térmica interna total		**1524.98**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 202.3	347.52	626.60
Mayoración de cargas 5.0 %	17.38	31.33
Cargas de ventilación	**364.90**	**657.93**
Potencia térmica de ventilación total		**1022.82**
Potencia térmica	**682.40**	**1865.40**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.1 m² 120.9 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2547.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA TV (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: SO; Superficie (m²): 16.2; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.4		13.41
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 2; Orientación: SO; Superficie total (m²): 4.2; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 174.7		725.98
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 24.8; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.8		138.53
Cerramientos interiores		
Tipo: Forjado; Superficie (m²): 22.8; U (W/(m²·K)): 1.41; Peso (kg/m²): 536; Teq. (°C): 24.5		17.31
Total estructural		**895.23**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 9; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.06	314.01	558.52
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 496.41; Coef. iluminación: 1.03		511.30
Instalaciones y otras cargas		109.21
Cargas interiores	**314.01**	**1179.03**
Cargas interiores totales		**1493.04**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		62.23
Mayoración de cargas 5.0 %	15.70	103.71
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87 — **Cargas internas totales**	**329.71**	**2240.21**
Potencia térmica interna total		**2569.92**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 238.3	363.19	782.83
Mayoración de cargas 5.0 %	18.16	39.14
Cargas de ventilación	**381.35**	**821.97**
Potencia térmica de ventilación total		**1203.32**
Potencia térmica	**711.06**	**3062.18**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.8 m² 152.0 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3773.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
TALLER MANUALIDADES (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 26.8 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 25.6 °C		24.92
Fachada, N, 11.8 m², U 0.58 W/(m²·K), Peso 226 kg/m², Color Claro, Teq. 26.3 °C		15.40
Ventanas exteriores		
1, N, 2.1 m², U 2.66 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.52, Ganancia 41.8 W/m²		87.26
1, N, 1.5 m², U 2.86 W/(m²·K), Coef. radiación solar 0.49, Ganancia 42.3 W/m²		64.72
Cubiertas		
Azotea, 23.8 m², U 0.82 W/(m²·K), Peso 448 kg/m², Color Intermedio, Teq. 32.8 °C		172.22
Cerramientos interiores		
Forjado, 19.7 m², U 1.41 W/(m²·K), Peso 536 kg/m², Teq. 24.6 °C		17.38
Total estructural		**381.89**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 8 personas, C.lat/per 34.89 W, C.sen/per 62.73 W	279.12	501.86
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 476.95 W, Coef. iluminación 1.05		500.80
Instalaciones y otras cargas		104.93
Cargas interiores	**279.12**	**1107.59**
Cargas interiores totales		**1386.71**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		44.68
Mayoración de cargas 5.0 %	13.96	74.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85 — **Cargas internas totales**	**293.08**	**1608.64**
Potencia térmica interna total		**1901.72**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 228.9	393.33	709.20
Mayoración de cargas 5.0 %	19.67	35.46
Cargas de ventilación	**413.00**	**744.66**
Potencia térmica de ventilación total		**1157.66**
Potencia térmica	**706.08**	**2353.30**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.8 m² 128.3 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3059.4 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
INFORMÁTICA (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 14.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 26.3		18.81
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 2; Orientación: N; Superficie total (m²): 4.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 41.8		173.02
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 23.7; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.8		171.33
Cerramientos interiores		
Tipo: Forjado; Superficie (m²): 5.8; U (W/(m²·K)): 1.41; Peso (kg/m²): 536; Teq. (°C): 24.6		5.11
Total estructural		**368.27**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 8; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	279.12	501.86
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 474.51; Coef. iluminación: 1.05		498.23
Instalaciones y otras cargas		104.39
Cargas interiores	**279.12**	**1104.48**
Cargas interiores totales		**1383.60**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		44.18
Mayoración de cargas 5.0 %	13.96	73.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84 — **Cargas internas totales**	**293.08**	**1590.57**
Potencia térmica interna total		**1883.65**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 227.8	391.32	705.56
Mayoración de cargas 5.0 %	19.57	35.28
Cargas de ventilación	**410.88**	**740.84**
Potencia térmica de ventilación total		**1151.72**
Potencia térmica	**703.96**	**2331.41**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 127.9 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3035.4 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 5 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada, Orientación: O, Superficie (m²): 10.7, U (W/(m²·K)): 0.58, Peso (kg/m²): 226, Color: Claro, Teq. (°C): 24.6		3.41
Fachada, SO, 10.4, 0.58, 226, Claro, 25.4		8.66
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1, Orientación: SO, Superficie total (m²): 2.1, U (W/(m²·K)): 2.67, Coef. radiación solar: 0.51, Ganancia (W/m²): 174.3		358.98
Cubiertas		
Tipo: Azotea, Superficie (m²): 9.9, U (W/(m²·K)): 0.82, Peso (kg/m²): 448, Color: Intermedio, Teq. (°C): 31.2		58.60
Total estructural		**429.66**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo, Nº personas: 2, C.lat/per (W): 34.89, C.sen/per (W): 62.06	69.78	124.12
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia, Potencia (W): 197.40, Coef. iluminación: 1.03		203.32
Instalaciones y otras cargas		43.43
Cargas interiores	**69.78**	**370.87**
Cargas interiores totales		**440.65**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		24.02
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	40.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**864.57**
Potencia térmica interna total		**937.83**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	87.80	189.24
Mayoración de cargas 5.0 %	4.39	9.46
Cargas de ventilación	**92.19**	**198.70**
Potencia térmica de ventilación total		**290.89**
Potencia térmica	**165.45**	**1063.27**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.9 m² 124.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1228.7 W**		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR 2 P.1 (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: SO; Superficie (m²): 9.6; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.4		7.47
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: SO; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.67; Coef. radiación solar: 0.51; Ganancia (W/m²): 174.6		361.66
Cubiertas		
Tipo: Azotea; Superficie (m²): 15.8; U (W/(m²·K)): 0.82; Peso (kg/m²): 448; Color: Intermedio; Teq. (°C): 30.3		82.09
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 21.5; U (W/(m²·K)): 2.12; Peso (kg/m²): 100; Teq. (°C): 27.4		155.95
Total estructural		**607.17**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 8; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.06	279.12	496.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 316.13; Coef. iluminación: 1.03		325.62
Instalaciones y otras cargas		69.55
Cargas interiores	**279.12**	**891.63**
Cargas interiores totales		**1170.75**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		44.96
Mayoración de cargas 5.0 %	13.96	74.94
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85 — **Cargas internas totales**	**293.08**	**1618.70**
Potencia térmica interna total		**1911.78**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 227.6	346.94	747.81
Mayoración de cargas 5.0 %	17.35	37.39
Cargas de ventilación	**364.28**	**785.20**
Potencia térmica de ventilación total		**1149.48**
Potencia térmica	**657.36**	**2403.90**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.8 m² 193.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3061.3 W**

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 2 P.2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: E; Superficie (m²): 13.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 24.2		1.68
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: E; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.66; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 199.3		417.44
Cubiertas		
Tipo: Tejado; Superficie (m²): 13.8; U (W/(m²·K)): 0.81; Peso (kg/m²): 480; Color: Intermedio; Teq. (°C): 31.3		81.43
Total estructural		**500.56**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 275.73; Coef. iluminación: 1.06		292.28
Instalaciones y otras cargas		60.66
Cargas interiores	**69.78**	**474.35**
Cargas interiores totales		**544.13**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		29.25
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	48.75
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1052.91**
Potencia térmica interna total		**1126.17**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.50	33.13
Mayoración de cargas 5.0 %	4.92	1.66
Cargas de ventilación	**103.42**	**34.78**
Potencia térmica de ventilación total		**138.21**
Potencia térmica	**176.69**	**1087.69**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m² 91.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1264.4 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 1 P.2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 25.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.2 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, N, 13.4, 0.58, 226, Claro, 23.8		-1.44
Fachada, E, 13.7, 0.58, 226, Claro, 24.2		1.71
Ventanas exteriores		
1, E, 2.1, 2.66, 0.51, 199.0		414.25
Cubiertas		
Tejado, 13.9, 0.81, 480, Intermedio, 31.3		82.14
Total estructural		**496.65**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 2, 34.89, 60.71	69.78	121.42
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, 278.14, 1.06		294.83
Instalaciones y otras cargas		61.19
Cargas interiores	**69.78**	**477.43**
Cargas interiores totales		**547.21**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		29.22
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	48.70
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1052.01**
Potencia térmica interna total		**1125.28**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.50	33.13
Mayoración de cargas 5.0 %	4.92	1.66
Cargas de ventilación	**103.42**	**34.78**
Potencia térmica de ventilación total		**138.21**
Potencia térmica	**176.69**	**1086.80**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.9 m² 90.9 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1263.5 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 3 P.2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 10.5; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.9		11.38
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: N; Superficie total (m²): 2.1; U (W/(m²·K)): 2.65; Coef. radiación solar: 0.52; Ganancia (W/m²): 40.8		86.74
Cubiertas		
Tipo: Tejado; Superficie (m²): 11.3; U (W/(m²·K)): 0.81; Peso (kg/m²): 480; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.6		78.03
Total estructural		**176.16**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 2; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 225.81; Coef. iluminación: 1.05		237.10
Instalaciones y otras cargas		49.68
Cargas interiores	**69.78**	**412.24**
Cargas interiores totales		**482.02**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		17.65
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	29.42
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**635.47**
Potencia térmica interna total		**708.74**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**822.82**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 88.6 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1000.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ESCALERA P.2 (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada N 11.1 0.58 226 Claro 24.7		4.33
Fachada O 19.6 0.58 226 Claro 24.4		4.96
Fachada S 10.8 0.58 226 Claro 25.1		6.74
Ventanas exteriores		
1 N 2.0 2.69 0.51 40.7		80.55
1 S 2.2 2.63 0.52 156.5		349.36
Cubiertas		
Tejado 26.6 0.81 480 Intermedio 31.1		152.61
Cerramientos interiores		
Pared interior 11.4 2.12 100 27.4		82.69
Forjado 26.1 1.41 536 24.5		19.75
	Total estructural	**700.99**
Ocupantes		
Sentado o en reposo 9 34.89 62.06	314.01	558.52
Iluminación		
Fluorescente con reactancia 532.78 1.03		548.76
Instalaciones y otras cargas		117.21
Cargas interiores	**314.01**	**1224.50**
Cargas interiores totales		**1538.51**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		57.76
Mayoración de cargas 5.0 %	15.70	96.27
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86 **Cargas internas totales**	**329.71**	**2079.52**
Potencia térmica interna total		**2409.23**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 255.7	389.80	840.19
Mayoración de cargas 5.0 %	19.49	42.01
Cargas de ventilación	**409.29**	**882.20**
Potencia térmica de ventilación total		**1291.49**
Potencia térmica	**739.00**	**2961.72**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.6 m² 138.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3700.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 1 P.2 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: N; Superficie (m²): 4.8; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.9		5.25
Cubiertas		
Tipo: Tejado; Superficie (m²): 16.1; U (W/(m²·K)): 0.81; Peso (kg/m²): 480; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.6		111.47
Total estructural		**116.72**
Ocupantes		
Actividad: De pie o marcha lenta; Nº personas: 4; C.lat/per (W): 60.48; C.sen/per (W): 69.22	241.90	276.89
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 322.63; Coef. iluminación: 1.05		338.76
Instalaciones y otras cargas		70.98
Cargas interiores	**241.90**	**686.63**
Cargas interiores totales		**928.53**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		24.10
Mayoración de cargas 5.0 %	12.10	40.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77 — **Cargas internas totales**	**254.00**	**867.62**
Potencia térmica interna total		**1121.62**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 154.9	266.12	479.83
Mayoración de cargas 5.0 %	13.31	23.99
Cargas de ventilación	**279.43**	**503.82**
Potencia térmica de ventilación total		**783.24**
Potencia térmica	**533.43**	**1371.44**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.1 m² 118.1 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1904.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALÓN-COMEDOR (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 34.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Fachada / E / 12.0 / 0.58 / 226 / Claro / 27.8		26.30
Fachada / SO / 17.2 / 0.58 / 226 / Claro / 25.4		14.31
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K)) / Coef. radiación solar / Ganancia (W/m²)		
1 / E / 2.1 / 2.66 / 0.51 / 57.4		119.21
1 / SO / 2.1 / 2.66 / 0.51 / 174.8		363.79
1 / SO / 2.0 / 2.68 / 0.51 / 173.5		350.20
Cubiertas		
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Tejado / 17.8 / 0.81 / 480 / Intermedio / 31.1		102.20
Total estructural		**976.01**
Ocupantes		
Actividad / Nº personas / C.lat/per (W) / C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo / 9 / 34.89 / 62.06	314.01	558.52
Iluminación		
Tipo / Potencia (W) / Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia / 356.78 / 1.03		367.48
Instalaciones y otras cargas		78.49
Cargas interiores	**314.01**	**1004.49**
Cargas interiores totales		**1318.50**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		59.41
Mayoración de cargas 5.0 %	15.70	99.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87 — **Cargas internas totales**	**329.71**	**2138.94**
Potencia térmica interna total		**2468.65**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
256.9	391.54	843.95
Mayoración de cargas 5.0 %	19.58	42.20
Cargas de ventilación	**411.12**	**886.15**
Potencia térmica de ventilación total		**1297.27**
Potencia térmica	**740.83**	**3025.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m² 211.1 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3765.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: O; Superficie (m²): 2.6; U (W/(m²·K)): 0.58; Peso (kg/m²): 226; Color: Claro; Teq. (°C): 25.3		2.01
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas: 1; Orientación: O; Superficie total (m²): 0.9; U (W/(m²·K)): 3.43; Coef. radiación solar: 0.41; Ganancia (W/m²): 152.2		132.89
Cubiertas		
Tipo: Tejado; Superficie (m²): 8.8; U (W/(m²·K)): 0.81; Peso (kg/m²): 480; Color: Intermedio; Teq. (°C): 32.6		61.00
Total estructural		**195.90**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 5; C.lat/per (W): 34.89; C.sen/per (W): 62.73	174.45	313.66
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 176.48; Coef. iluminación: 1.05		185.30
Instalaciones y otras cargas		38.83
Cargas interiores	**174.45**	**537.79**
Cargas interiores totales		**712.24**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		22.01
Mayoración de cargas 5.0 %	8.72	36.68
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81 — **Cargas internas totales**	**183.17**	**792.39**
Potencia térmica interna total		**975.56**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 127.1	218.31	393.62
Mayoración de cargas 5.0 %	10.92	19.68
Cargas de ventilación	**229.23**	**413.30**
Potencia térmica de ventilación total		**642.53**
Potencia térmica	**412.40**	**1205.69**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.8 m² 183.4 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1618.1 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 4 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 33.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Fachada / O / 12.4 / 0.58 / 226 / Claro / 25.4		9.83
Fachada / SO / 7.9 / 0.58 / 226 / Claro / 26.7		12.11
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K)) / Coef. radiación solar / Ganancia (W/m²)		
1 / O / 2.1 / 2.67 / 0.51 / 203.8		420.18
1 / SO / 2.1 / 2.67 / 0.51 / 142.9		293.42
Cubiertas		
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color / Teq. (°C)		
Tejado / 10.4 / 0.81 / 480 / Intermedio / 31.5		63.00
Total estructural		**798.55**
Ocupantes		
Actividad / Nº personas / C.lat/per (W) / C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo / 2 / 34.89 / 62.73	69.78	125.46
Iluminación		
Tipo / Potencia (W) / Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia / 208.34 / 1.05		218.76
Instalaciones y otras cargas		45.83
Cargas interiores	**69.78**	**390.06**
Cargas interiores totales		**459.84**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		35.66
Mayoración de cargas 5.0 %	3.49	59.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95 — **Cargas internas totales**	**73.27**	**1283.69**
Potencia térmica interna total		**1356.96**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
57.6	98.96	178.43
Mayoración de cargas 5.0 %	4.95	8.92
Cargas de ventilación	**103.91**	**187.35**
Potencia térmica de ventilación total		**291.26**
Potencia térmica	**177.18**	**1471.05**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m² 158.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1648.2 W**		

2.3.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 2.8 / 0.58 / 226 / Claro	44.63
Fachada / SO / 5.6 / 0.58 / 226 / Claro	79.13
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 1.9 / 2.79	151.50
1 / SO / 3.3 / 2.49	199.69
Forjados inferiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Solera / 32.7 / 0.53 / 526	277.66
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 82.8 / 2.12 / 100	2041.69
Total estructural	**2794.30**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	279.43
Mayoración de cargas 10.0 %	279.43
Cargas internas totales	**3353.16**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
314.3	2289.95
Mayoración de cargas 10.0 %	228.99
Potencia térmica de ventilación total	**2518.94**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.7 m² 179.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5872.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALÓN POLIVALENTE (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	O	18.5	0.58	226	Claro	273.86
Fachada	E	17.1	0.58	226	Claro	253.19
Fachada	N	31.6	0.58	226	Claro	509.28
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	O	2.7	2.57			178.01
2	E	4.2	2.66			284.84
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	44.2	0.53	526			375.25
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	11.6	2.12	100			286.18
					Total estructural	**2160.61**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	216.06
Mayoración de cargas					10.0 %	216.06
Cargas internas totales						**2592.74**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
424.7						3094.09
Mayoración de cargas					10.0 %	309.41
					Potencia térmica de ventilación total	**3403.50**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 44.2 m² 135.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5996.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
T. SOCIAL (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	17.3	0.58	226	Claro	255.65
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.66			142.34
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	17.1	0.53	526			144.70
					Total estructural	**542.69**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	54.27
Mayoración de cargas					10.0 %	54.27
Cargas internas totales						**651.23**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
85.3						621.42
Mayoración de cargas					10.0 %	62.14
					Potencia térmica de ventilación total	**683.56**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.1 m² 78.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1334.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
PSICÓLOGO (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	17.5	0.58	226	Claro	259.02
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.66			143.49
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	17.3	0.53	526			146.57
					Total estructural	**549.08**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	54.91
Mayoración de cargas					10.0 %	54.91
Cargas internas totales						**658.90**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
86.4						629.41
Mayoración de cargas					10.0 %	62.94
					Potencia térmica de ventilación total	**692.36**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.3 m² 78.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1351.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DIRECCIÓN (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	16.9	0.58	226	Claro	249.15
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.67			141.92
1	E	0.5	3.63			44.43
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	17.1	0.53	526			144.94
					Total estructural	**580.44**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	58.04
Mayoración de cargas					10.0 %	58.04
Cargas internas totales						**696.53**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
85.4						622.37
Mayoración de cargas					10.0 %	62.24
					Potencia térmica de ventilación total	**684.60**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.1 m² 80.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1381.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SECRETARÍA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	17.8	0.58	226	Claro	262.48
Fachada	SO	15.7	0.58	226	Claro	220.66
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
2	E	4.2	2.67			284.91
2	SO	4.2	2.66			271.55
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	26.8	0.53	526			227.50
					Total estructural	**1267.11**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	126.71
Mayoración de cargas					10.0 %	126.71
Cargas internas totales						**1520.53**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
134.1						977.04
Mayoración de cargas					10.0 %	97.70
					Potencia térmica de ventilación total	**1074.74**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.8 m² 96.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2595.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
CONSERJERÍA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	SO	10.0	0.58	226	Claro	140.60
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	SO	1.1	3.13			86.26
1	SO	0.5	3.63			42.59
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	14.2	0.53	526			120.26
					Total estructural	**389.71**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	38.97
Mayoración de cargas					10.0 %	38.97
Cargas internas totales						**467.66**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
70.9						516.48
Mayoración de cargas					10.0 %	51.65
					Potencia térmica de ventilación total	**568.13**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m² 73.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1035.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA DE ESPERA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Solera	14.7	0.53	526		124.54
				Total estructural	**124.54**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 %	12.45
Mayoración de cargas				10.0 %	12.45
Cargas internas totales					**149.45**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
73.4					534.81
Mayoración de cargas				10.0 %	53.48
				Potencia térmica de ventilación total	**588.29**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.7 m² 50.3 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 737.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA DE VISITAS (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / O / 12.6 / 0.58 / 226 / Claro	185.80
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / O / 2.1 / 2.67	141.19
Forjados inferiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Solera / 14.9 / 0.53 / 526	126.42
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 11.6 / 2.12 / 100	284.74
Total estructural	**738.16**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	73.82
Mayoración de cargas 10.0 %	73.82
Cargas internas totales	**885.79**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
74.5	542.91
Mayoración de cargas 10.0 %	54.29
Potencia térmica de ventilación total	**597.20**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 99.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1483.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR PERSONAL (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	11.5	0.58	226	Claro	185.01
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	N	2.1	2.66			155.86
1	N	2.0	2.68			152.63
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	19.9	0.53	526			168.71
					Total estructural	**662.21**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	66.22
Mayoración de cargas					10.0 %	66.22
Cargas internas totales						**794.65**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
286.4						2086.98
Mayoración de cargas					10.0 %	208.70
					Potencia térmica de ventilación total	**2295.68**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m² 155.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3090.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COCINA (COCINA)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 24.4 / 0.58 / 226 / Claro	393.10
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
4 / N / 8.3 / 2.67	617.93
Forjados inferiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Solera / 41.6 / 0.53 / 526	353.12
Total estructural	**1364.15**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	136.41
Mayoración de cargas 10.0 %	136.41
Cargas internas totales	**1636.98**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
119.9	873.51
Mayoración de cargas 10.0 %	87.35
Potencia térmica de ventilación total	**960.86**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 41.6 m² 62.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2597.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEOS P.B. (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	SO	20.3	0.58	226	Claro	286.51
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	SO	0.5	3.60			43.53
1	SO	1.1	3.13			86.20
1	SO	0.5	3.61			43.04
1	SO	1.2	3.09			88.53
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	30.1	0.53	526			255.25
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	33.5	2.12	100			825.48
Forjado	9.6	1.41	536			156.98
					Total estructural	**1785.51**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	178.55
Mayoración de cargas					10.0 %	178.55
Cargas internas totales						**2142.61**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
81.2						295.96
Mayoración de cargas					10.0 %	29.60
					Potencia térmica de ventilación total	**325.55**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 30.1 m² 82.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2468.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COSTURA (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	O	18.0	0.58	226	Claro	265.84
Fachada	SO	12.1	0.58	226	Claro	170.38
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	SO	2.0	2.68			132.87
1	SO	2.1	2.66			136.73
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	21.4	0.53	526			181.43
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	40.1	2.12	100			989.48
					Total estructural	**1876.73**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	187.67
Mayoración de cargas					10.0 %	187.67
Cargas internas totales						**2252.08**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
106.9						779.13
Mayoración de cargas					10.0 %	77.91
					Potencia térmica de ventilación total	**857.05**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.4 m² 145.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3109.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 2 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Solera	30.0	0.53	526		254.08
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	12.1	2.12	100		298.45
Forjado	0.8	1.41	536		12.49
				Total estructural	**565.02**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 %	56.50
Mayoración de cargas				10.0 %	56.50
Cargas internas totales					**678.02**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
287.6					2095.20
Mayoración de cargas				10.0 %	209.52
				Potencia térmica de ventilación total	**2304.71**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.9 m² 99.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2982.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO P.B. 2 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	O	5.3	0.58	226	Claro	77.91
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	O	2.1	2.67			141.65
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	5.6	0.53	526			47.35
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	23.1	2.12	100			569.49
					Total estructural	**836.40**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	83.64
Mayoración de cargas					10.0 %	83.64
Cargas internas totales						**1003.68**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						196.72
Mayoración de cargas					10.0 %	19.67
					Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m² 218.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1220.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO P.B. MINUSV. (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	5.3	0.58	226	Claro	78.02
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	0.5	3.60			45.61
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	5.1	0.53	526			43.10
					Total estructural	**166.73**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	16.67
Mayoración de cargas					10.0 %	16.67
Cargas internas totales						**200.07**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						196.72
Mayoración de cargas					10.0 %	19.67
					Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.1 m² 82.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 416.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTÍBULO PPAL (PASILLO RECEPCIÓN)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	14.3	0.58	226	Claro	229.59
Fachada	SO	9.8	0.58	226	Claro	138.12
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	N	1.9	2.70			146.65
1	N	2.0	2.79			152.32
1	SO	3.3	2.49			200.40
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Solera	49.7	0.53	526			421.99
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	11.8	2.12	100			291.28
Forjado	27.0	1.41	536			441.58
					Total estructural	**2021.94**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	202.19
Mayoración de cargas					10.0 %	202.19
Cargas internas totales						**2426.32**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
341.2						2485.89
Mayoración de cargas					10.0 %	248.59
					Potencia térmica de ventilación total	**2734.47**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 49.7 m² 103.7 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5160.8 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA USOS MÚLTIPLES P.1 (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	17.1	0.58	226	Claro	252.86
Fachada	N	31.6	0.58	226	Claro	509.28
Fachada	O	19.2	0.58	226	Claro	283.25
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
2	E	4.2	2.67			283.99
1	O	2.1	2.67			141.55
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Azotea	44.2	0.87	448	Intermedio		895.15
					Total estructural	**2366.08**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	236.61
Mayoración de cargas					10.0 %	236.61
Cargas internas totales						**2839.29**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
424.3						3091.13
Mayoración de cargas					10.0 %	309.11
					Potencia térmica de ventilación total	**3400.24**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 44.2 m² 141.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6239.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 9 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / E / 17.5 / 0.58 / 226 / Claro	257.76
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / E / 2.1 / 2.66	142.07
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 17.2 / 0.87 / 448 / Intermedio	348.81
Total estructural	**748.63**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	74.86
Mayoración de cargas 10.0 %	74.86
Cargas internas totales	**898.36**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.2 m² 79.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1360.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 8 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / E / 17.3 / 0.58 / 226 / Claro	256.05
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / E / 2.1 / 2.66	142.98
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 11.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	239.51
Total estructural	**638.54**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	63.85
Mayoración de cargas 10.0 %	63.85
Cargas internas totales	**766.25**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.2 m² 71.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1227.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 7 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / O / 17.5 / 0.58 / 226 / Claro	258.10
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / O / 2.1 / 2.66	141.94
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 14.9 / 0.87 / 448 / Intermedio	300.87
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 8.6 / 1.17 / 536	117.68
Total estructural	**818.58**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	81.86
Mayoración de cargas 10.0 %	81.86
Cargas internas totales	**982.30**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 97.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1443.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 6 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / O / 12.5 / 0.58 / 226 / Claro	183.96
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / O / 2.1 / 2.66	142.56
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 10.2 / 0.87 / 448 / Intermedio	206.08
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 4.9 / 2.12 / 100	121.19
Total estructural	**653.79**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	65.38
Mayoración de cargas 10.0 %	65.38
Cargas internas totales	**784.54**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.9 m² 83.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1246.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 4 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 8.9 / 0.58 / 226 / Claro	143.75
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 2.1 / 2.66	155.21
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 12.6 / 0.87 / 448 / Intermedio	254.60
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 22.2 / 2.12 / 100	546.44
Total estructural	**1100.01**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	110.00
Mayoración de cargas 10.0 %	110.00
Cargas internas totales	**1320.01**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.0 m² 126.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1781.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 3 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 8.7 / 0.58 / 226 / Claro	140.37
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 2.1 / 2.66	155.10
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 13.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	278.94
Total estructural	**574.41**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	57.44
Mayoración de cargas 10.0 %	57.44
Cargas internas totales	**689.29**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m² 83.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1150.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 8.9 / 0.58 / 226 / Claro	143.10
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 2.1 / 2.66	154.91
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 14.0 / 0.87 / 448 / Intermedio	283.22
Total estructural	**581.24**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	58.12
Mayoración de cargas 10.0 %	58.12
Cargas internas totales	**697.49**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.0 m² 82.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1159.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 1 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	8.8	0.58	226	Claro	141.86
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	N	2.1	2.67			154.81
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Azotea	13.9	0.87	448	Intermedio		281.16
					Total estructural	**577.83**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	57.78
Mayoración de cargas					10.0 %	57.78
Cargas internas totales						**693.39**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						419.66
Mayoración de cargas					10.0 %	41.97
					Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.9 m² 83.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1155.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO 1 P.1 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	10.5	0.58	226	Claro	155.66
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.67			141.82
					Total estructural	**297.49**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	29.75
Mayoración de cargas					10.0 %	29.75
Cargas internas totales						**356.98**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						196.72
Mayoración de cargas					10.0 %	19.67
					Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.1 m² 51.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 573.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO 2 P.1 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	22.2	2.12	100		547.71
				Total estructural	**547.71**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 %	54.77
Mayoración de cargas				10.0 %	54.77
Cargas internas totales					**657.26**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
54.0					196.72
Mayoración de cargas				10.0 %	19.67
				Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.2 m² 57.7 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 873.6 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
MEDICO (Despacho)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	10.7	0.58	226	Claro	157.89
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.66			142.44
					Total estructural	**300.34**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	30.03
Mayoración de cargas					10.0 %	30.03
Cargas internas totales						**360.41**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
56.3						409.98
Mayoración de cargas					10.0 %	41.00
					Potencia térmica de ventilación total	**450.98**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 72.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 811.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COCINA-OFFICE P.1 (COCINA)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	17.7	0.58	226	Claro	261.11
Fachada	SO	8.6	0.58	226	Claro	121.25
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
2	E	4.2	2.66			285.53
1	SO	2.1	2.66			135.51
					Total estructural	**803.40**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	80.34
Mayoración de cargas					10.0 %	80.34
Cargas internas totales						**964.08**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
42.6						310.24
Mayoración de cargas					10.0 %	31.02
					Potencia térmica de ventilación total	**341.26**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.8 m² 88.3 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1305.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR P.1 (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	SO	13.4	0.58	226	Claro	189.12
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
2	SO	4.1	2.67			269.86
					Total estructural	**458.97**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	45.90
Mayoración de cargas					10.0 %	45.90
Cargas internas totales						**550.77**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
321.2						2340.28
Mayoración de cargas					10.0 %	234.03
					Potencia térmica de ventilación total	**2574.30**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.3 m² 140.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3125.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
EDUCADORES (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / SO / 14.7 / 0.58 / 226 / Claro	207.69
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / SO / 2.1 / 2.67	134.96
1 / SO / 2.1 / 2.66	137.25
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 16.0 / 0.87 / 448 / Intermedio	323.56
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 34.4 / 2.12 / 100	846.89
Total estructural	**1650.35**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	165.04
Mayoración de cargas 10.0 %	165.04
Cargas internas totales	**1980.42**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
203.2	1480.71
Mayoración de cargas 10.0 %	148.07
Potencia térmica de ventilación total	**1628.78**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.2 m² 170.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3609.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 1 P.1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cubiertas					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Azotea	12.9	0.87	448	Intermedio	260.78
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	5.8	2.12	100		143.73
				Total estructural	**404.51**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 %	40.45
Mayoración de cargas				10.0 %	40.45
Cargas internas totales					**485.41**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
277.5					2022.07
Mayoración de cargas				10.0 %	202.21
				Potencia térmica de ventilación total	**2224.27**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.9 m² 93.7 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2709.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 2 P.1 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Azotea	19.6	0.87	448	Intermedio		396.43
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	12.7	2.12	100			311.95
Forjado	1.1	1.41	536			18.50
					Total estructural	**726.87**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	72.69
Mayoración de cargas					10.0 %	72.69
Cargas internas totales						**872.24**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
202.3						1473.72
Mayoración de cargas					10.0 %	147.37
					Potencia térmica de ventilación total	**1621.10**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.1 m² 118.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2493.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA TV (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / SO / 16.2 / 0.58 / 226 / Claro	227.74
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
2 / SO / 4.2 / 2.67	270.90
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 24.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	502.74
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 22.8 / 1.17 / 536	312.44
Total estructural	**1313.82**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	131.38
Mayoración de cargas 10.0 %	131.38
Cargas internas totales	**1576.58**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
238.3	1736.04
Mayoración de cargas 10.0 %	173.60
Potencia térmica de ventilación total	**1909.64**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.8 m² 140.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3486.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
TALLER MANUALIDADES (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / O / 26.8 / 0.58 / 226 / Claro	395.74
Fachada / N / 11.8 / 0.58 / 226 / Claro	190.78
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 2.1 / 2.66	155.42
1 / N / 1.5 / 2.86	122.41
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 23.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	483.05
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 19.7 / 1.17 / 536	269.69
Total estructural	**1617.09**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	161.71
Mayoración de cargas 10.0 %	161.71
Cargas internas totales	**1940.51**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
228.9	1668.00
Mayoración de cargas 10.0 %	166.80
Potencia térmica de ventilación total	**1834.80**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.8 m² 158.3 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3775.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
INFORMÁTICA (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 14.5 / 0.58 / 226 / Claro	232.97
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
2 / N / 4.1 / 2.67	308.66
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 23.7 / 0.87 / 448 / Intermedio	480.55
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 5.8 / 1.17 / 536	79.31
Total estructural	**1101.49**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	110.15
Mayoración de cargas 10.0 %	110.15
Cargas internas totales	**1321.78**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
227.8	1659.44
Mayoración de cargas 10.0 %	165.94
Potencia térmica de ventilación total	**1825.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 132.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3147.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 5 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	O	10.7	0.58	226	Claro	157.82
Fachada	SO	10.4	0.58	226	Claro	147.09
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	SO	2.1	2.67			134.50
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Azotea	9.9	0.87	448	Intermedio		199.95
					Total estructural	**639.36**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	63.94
Mayoración de cargas					10.0 %	63.94
Cargas internas totales						**767.23**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						419.66
Mayoración de cargas					10.0 %	41.97
					Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.9 m² 124.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1228.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR 2 P.1 (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / SO / 9.6 / 0.58 / 226 / Claro	135.19
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / SO / 2.1 / 2.67	135.14
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 15.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	320.19
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Pared interior / 21.5 / 2.12 / 100	529.63
Total estructural	**1120.14**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	112.01
Mayoración de cargas 10.0 %	112.01
Cargas internas totales	**1344.17**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
227.6	1658.37
Mayoración de cargas 10.0 %	165.84
Potencia térmica de ventilación total	**1824.20**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.8 m² 200.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3168.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO 3 P.1 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / SO / 19.3 / 0.58 / 226 / Claro	272.66
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / SO / 2.1 / 2.66	137.30
1 / SO / 1.1 / 3.12	86.70
1 / SO / 1.1 / 3.14	85.97
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Azotea / 24.8 / 0.87 / 448 / Intermedio	502.89
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 11.2 / 1.17 / 536	153.76
Total estructural	**1239.28**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	123.93
Mayoración de cargas 10.0 %	123.93
Cargas internas totales	**1487.13**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
67.0	244.21
Mayoración de cargas 10.0 %	24.42
Potencia térmica de ventilación total	**268.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.8 m² 70.7 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1755.8 W

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		**Conjunto de recintos**					
DORMITORIO 2 P.2 (Dormitorio)		C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA					
Condiciones de proyecto							
Internas		**Externas**					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							**C. SENSIBLE (W)**
Cerramientos exteriores							
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Fachada	E	13.5	0.58	226	Claro		198.65
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**				
1	E	2.1	2.66				142.80
Cubiertas							
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**			
Tejado	13.8	0.85	480	Intermedio			274.30
						Total estructural	**615.75**
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 %	61.58
Mayoración de cargas						10.0 %	61.58
Cargas internas totales							**738.90**
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
57.6							419.66
Mayoración de cargas						10.0 %	41.97
						Potencia térmica de ventilación total	**461.63**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m² 87.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1200.5 W							

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 1 P.2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	13.4	0.58	226	Claro	216.33
Fachada	E	13.7	0.58	226	Claro	201.84
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.66			142.14
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Tejado	13.9	0.85	480	Intermedio		276.67
					Total estructural	**836.98**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	83.70
Mayoración de cargas					10.0 %	83.70
Cargas internas totales						**1004.38**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						419.66
Mayoración de cargas					10.0 %	41.97
					Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.9 m² 105.4 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1466.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 3 P.2 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / N / 10.5 / 0.58 / 226 / Claro	169.13
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / N / 2.1 / 2.65	157.57
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Tejado / 11.3 / 0.85 / 480 / Intermedio	224.63
Total estructural	**551.33**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	55.13
Mayoración de cargas 10.0 %	55.13
Cargas internas totales	**661.59**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	419.66
Mayoración de cargas 10.0 %	41.97
Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 99.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1123.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ESCALERA P.2 (Sala de usos múltiples)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	N	11.1	0.58	226	Claro	179.30
Fachada	O	19.6	0.58	226	Claro	289.11
Fachada	S	10.8	0.58	226	Claro	145.18
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	N	2.0	2.69			148.89
1	S	2.2	2.63			136.65
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Tejado	26.6	0.85	480	Intermedio		529.98
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	11.4	2.12	100			280.83
Forjado	26.1	1.17	536			356.41
					Total estructural	**2066.34**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	206.63
Mayoración de cargas					10.0 %	206.63
Cargas internas totales						**2479.61**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
255.7						1863.24
Mayoración de cargas					10.0 %	186.32
					Potencia térmica de ventilación total	**2049.56**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.6 m² 170.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4529.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DISTRIBUIDOR 1 P.2 (PASILLO)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción		C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color		
Fachada / N / 4.8 / 0.58 / 226 / Claro		76.79
Cubiertas		
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color		
Tejado / 16.1 / 0.85 / 480 / Intermedio		320.89
	Total estructural	**397.68**
	Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	10.0 %	39.77
Mayoración de cargas	10.0 %	39.77
Cargas internas totales		**477.22**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
154.9		1128.53
Mayoración de cargas	10.0 %	112.85
	Potencia térmica de ventilación total	**1241.38**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.1 m² 106.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1718.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO 1 P.2 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / E / 4.6 / 0.58 / 226 / Claro	68.09
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / E / 2.0 / 2.67	140.40
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Tejado / 5.9 / 0.85 / 480 / Intermedio	117.52
Total estructural	**326.01**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	32.60
Mayoración de cargas 10.0 %	32.60
Cargas internas totales	**391.21**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	196.72
Mayoración de cargas 10.0 %	19.67
Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.9 m² 102.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 607.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ASEO 2 P.2 (Baño)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción		C. SENSIBLE (W)
Cubiertas		
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color		
Tejado / 3.5 / 0.85 / 480 / Intermedio		70.49
	Total estructural	**70.49**
	Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	10.0 %	7.05
Mayoración de cargas	10.0 %	7.05
Cargas internas totales		**84.58**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
54.0		196.72
Mayoración de cargas	10.0 %	19.67
	Potencia térmica de ventilación total	**216.39**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m² 85.0 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 301.0 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALÓN-COMEDOR (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	E	12.0	0.58	226	Claro	177.82
Fachada	SO	17.2	0.58	226	Claro	242.97
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	E	2.1	2.66			141.96
1	SO	2.1	2.66			135.64
1	SO	2.0	2.68			132.43
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Tejado	17.8	0.85	480	Intermedio		354.91
					Total estructural	**1185.72**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	118.57
Mayoración de cargas					10.0 %	118.57
Cargas internas totales						**1422.86**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
256.9						1871.58
Mayoración de cargas					10.0 %	187.16
					Potencia térmica de ventilación total	**2058.74**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m² 195.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3481.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
COMEDOR (COMEDOR)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo / Orientación / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Fachada / O / 2.6 / 0.58 / 226 / Claro	39.13
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas / Orientación / Superficie total (m²) / U (W/(m²·K))	
1 / O / 0.9 / 3.43	76.70
Cubiertas	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²) / Color	
Tejado / 8.8 / 0.85 / 480 / Intermedio	175.55
Cerramientos interiores	
Tipo / Superficie (m²) / U (W/(m²·K)) / Peso (kg/m²)	
Forjado / 0.8 / 1.17 / 536	10.80
Total estructural	**302.19**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 10.0 %	30.22
Mayoración de cargas 10.0 %	30.22
Cargas internas totales	**362.63**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
127.1	925.78
Mayoración de cargas 10.0 %	92.58
Potencia térmica de ventilación total	**1018.36**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.8 m² 156.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1381.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO 4 (Dormitorio)	C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -2.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	O	12.4	0.58	226	Claro	183.44
Fachada	SO	7.9	0.58	226	Claro	110.77
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²·K))**			
1	O	2.1	2.67			141.04
1	SO	2.1	2.67			134.17
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Tejado	10.4	0.85	480	Intermedio		207.23
					Total estructural	**776.66**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 %	77.67
Mayoración de cargas					10.0 %	77.67
Cargas internas totales						**931.99**
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						419.66
Mayoración de cargas					10.0 %	41.97
					Potencia térmica de ventilación total	**461.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m² 133.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1393.6 W

2.4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	1302.36	1315.98	1739.31	2827.81	3272.31	314.30	1022.32	1589.32	148.52	3850.13	4861.62	4861.62
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	1088.00	2064.60	2587.95	3404.81	3954.33	424.67	1381.32	2147.42	137.93	4786.13	6007.36	6101.75
T. SOCIAL	Planta baja	417.39	647.50	717.28	1150.08	1223.35	85.29	51.50	204.65	83.71	1201.58	1389.15	1428.00
PSICÓLOGO	Planta baja	422.96	654.27	724.05	1163.40	1236.67	86.39	52.17	207.28	83.57	1215.57	1404.07	1443.96
DIRECCIÓN	Planta baja	464.34	648.30	718.08	1201.66	1274.92	85.42	51.58	204.96	86.62	1253.24	1417.53	1479.89
SECRETARÍA	Planta baja	1020.06	1002.05	1106.72	2183.88	2293.78	134.10	462.61	677.23	110.77	2646.48	2872.81	2971.01
CONSERJERÍA	Planta baja	217.09	555.40	625.18	834.29	907.56	70.89	244.54	358.00	89.26	1078.83	1235.60	1265.56
SALA DE ESPERA	Planta baja	0.00	576.16	645.94	622.26	695.53	73.40	238.76	371.18	72.66	861.02	1066.70	1066.70
SALA DE VISITAS	Planta baja	209.19	587.17	656.95	860.07	933.34	74.52	219.26	350.69	86.16	1079.33	1281.11	1284.03
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	172.21	1132.58	1481.48	1409.18	1775.52	286.45	931.71	1448.45	162.07	2340.88	3218.19	3223.97
COCINA	Planta baja	369.13	1371.04	1545.49	1879.38	2062.55	119.89	389.97	606.25	64.11	2269.35	2635.81	2668.80
COSTURA	Planta baja	1027.60	836.79	941.46	2013.53	2123.44	106.94	368.90	540.05	124.53	2382.44	2609.12	2663.49
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	103.32	1176.05	1538.90	1381.71	1762.71	287.57	935.37	1454.15	107.41	2317.09	3216.86	3216.86
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	904.81	1791.51	2275.32	2912.03	3420.03	341.20	1177.01	1723.07	103.38	4089.04	5074.03	5143.10
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	1138.48	2063.52	2586.87	3458.17	4007.68	424.27	1380.00	2145.37	139.23	4838.16	6047.09	6153.05
DORMITORIO 9	Planta 1	513.71	562.27	632.05	1162.06	1235.33	57.60	34.78	138.21	79.76	1196.84	1271.60	1373.54
DORMITORIO 8	Planta 1	462.76	560.65	630.43	1105.28	1178.55	57.60	34.78	138.21	76.75	1140.06	1207.00	1316.75
DORMITORIO 7	Planta 1	587.51	502.74	572.52	1177.47	1250.74	57.60	187.35	291.26	103.82	1364.82	1489.89	1542.00
DORMITORIO 6	Planta 1	547.33	509.95	579.73	1141.86	1215.13	57.60	169.48	271.08	99.73	1311.34	1168.21	1486.21
DORMITORIO 4	Planta 1	350.00	487.72	557.50	904.74	978.01	57.60	169.48	271.08	88.96	1074.22	1227.64	1249.09
DORMITORIO 3	Planta 1	179.41	475.24	545.02	707.02	780.29	57.60	187.35	291.26	77.81	894.38	1043.01	1071.55
DORMITORIO 2	Planta 1	196.59	480.63	550.41	731.40	804.67	57.60	187.35	291.26	78.38	918.75	1068.02	1095.93
DORMITORIO 1	Planta 1	198.18	478.07	547.85	730.34	803.61	57.60	187.35	291.26	78.87	917.70	1069.60	1094.88
MEDICO	Planta 1	417.06	468.50	538.28	956.40	1029.67	56.27	33.98	135.02	103.49	990.38	1031.19	1164.69
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	866.65	499.92	569.70	1475.89	1549.16	42.58	25.71	102.17	111.69	1501.61	1485.75	1651.33
COMEDOR P.1	Planta 1	732.63	1302.35	1721.03	2197.78	2637.40	321.21	1108.06	1622.14	190.96	3305.85	4151.38	4259.54
EDUCADORES	Planta 1	1055.96	1025.71	1304.83	2248.21	2541.28	203.23	701.08	1026.34	168.52	2949.29	3506.74	3567.62
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	131.84	1149.50	1512.35	1383.84	1764.84	277.54	902.73	1403.40	109.61	2286.57	3151.72	3168.24
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	236.85	881.18	1183.56	1207.48	1524.98	202.27	657.93	1022.82	120.94	1865.40	2528.07	2547.80
SALA TV	Planta 1	895.23	1179.03	1493.04	2240.21	2569.92	238.28	821.97	1203.32	152.02	3062.18	3678.25	3773.24
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	381.89	1107.59	1386.71	1608.64	1901.72	228.94	744.66	1157.66	128.29	2353.30	3017.76	3059.37
INFORMÁTICA	Planta 1	368.27	1104.48	1383.60	1590.57	1883.65	227.76	740.84	1151.72	127.94	2331.41	2991.74	3035.37
DORMITORIO 5	Planta 1	429.66	370.87	440.65	864.57	937.83	57.60	198.70	290.89	124.49	1063.27	1184.17	1228.72
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	607.17	891.63	1170.75	1618.70	1911.78	227.62	785.20	1149.48	193.67	2403.90	3049.20	3061.26
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	500.56	474.35	544.13	1052.91	1126.17	57.60	34.78	138.21	91.71	1087.69	1141.35	1264.38
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	496.65	477.43	547.21	1052.01	1125.28	57.60	34.78	138.21	90.85	1086.80	1157.87	1263.49
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	176.16	412.24	482.02	635.47	708.74	57.60	187.35	291.26	88.57	822.82	981.05	1000.00
ESCALERA P.2	Planta 2	700.99	1224.50	1538.51	2079.52	2409.23	255.74	882.20	1291.49	138.92	2961.72	3684.69	3700.72
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	116.72	686.63	928.53	867.62	1121.62	154.89	503.82	783.24	118.08	1371.44	1888.51	1904.86
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	976.01	1004.49	1318.50	2138.94	2468.65	256.88	886.15	1297.27	211.11	3025.09	3674.65	3765.92
COMEDOR	Planta 2	195.90	537.79	712.24	792.39	975.56	127.07	413.30	642.53	183.37	1205.69	1600.96	1618.09
DORMITORIO 4	Planta 2	798.55	390.06	459.84	1283.69	1356.96	57.60	187.35	291.26	158.22	1471.05	1648.22	1648.22
Total							**6484.4**	**Carga total simultánea**				**99435.3**	

Calefacción

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	3353.16	314.30	2518.94	179.39	5872.10	5872.10
SALÓN POLIVALENTE	Planta baja	2592.74	424.67	3403.50	135.55	5996.23	5996.23
T. SOCIAL	Planta baja	651.23	85.29	683.56	78.25	1334.79	1334.79
PSICÓLOGO	Planta baja	658.90	86.39	692.36	78.21	1351.25	1351.25
DIRECCIÓN	Planta baja	696.53	85.42	684.60	80.84	1381.13	1381.13
SECRETARÍA	Planta baja	1520.53	134.10	1074.74	96.77	2595.28	2595.28
CONSERJERÍA	Planta baja	467.66	70.89	568.13	73.06	1035.79	1035.79
SALA DE ESPERA	Planta baja	149.45	73.40	588.29	50.25	737.74	737.74
SALA DE VISITAS	Planta baja	885.79	74.52	597.20	99.51	1483.00	1483.00
COMEDOR PERSONAL	Planta baja	794.65	286.45	2295.68	155.36	3090.33	3090.33
COCINA	Planta baja	1636.98	119.89	960.86	62.40	2597.83	2597.83
ASEOS P.B.	Planta baja	2142.61	81.24	325.55	82.03	2468.16	2468.16

Conjunto: C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
COSTURA	Planta baja	2252.08	106.94	857.05	145.37	3109.12	3109.12
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	678.02	287.57	2304.71	99.59	2982.74	2982.74
ASEO P.B. 2	Planta baja	1003.68	54.00	216.39	218.59	1220.07	1220.07
ASEO P.B. MINUSV.	Planta baja	200.07	54.00	216.39	81.97	416.46	416.46
VESTÍBULO PPAL	Planta baja	2426.32	341.20	2734.47	103.74	5160.80	5160.80
SALA USOS MÚLTIPLES P.1	Planta 1	2839.29	424.27	3400.24	141.18	6239.53	6239.53
DORMITORIO 9	Planta 1	898.36	57.60	461.63	78.97	1359.99	1359.99
DORMITORIO 8	Planta 1	766.25	57.60	461.63	71.57	1227.88	1227.88
DORMITORIO 7	Planta 1	982.30	57.60	461.63	97.21	1443.93	1443.93
DORMITORIO 6	Planta 1	784.54	57.60	461.63	83.62	1246.17	1246.17
DORMITORIO 4	Planta 1	1320.01	57.60	461.63	126.89	1781.64	1781.64
DORMITORIO 3	Planta 1	689.29	57.60	461.63	83.58	1150.92	1150.92
DORMITORIO 2	Planta 1	697.49	57.60	461.63	82.89	1159.12	1159.12
DORMITORIO 1	Planta 1	693.39	57.60	461.63	83.20	1155.02	1155.02
ASEO 1 P.1	Planta 1	356.98	54.00	216.39	51.48	573.37	573.37
ASEO 2 P.1	Planta 1	657.26	54.00	216.39	57.66	873.64	873.64
MEDICO	Planta 1	360.41	56.27	450.98	72.10	811.39	811.39
COCINA-OFFICE P.1	Planta 1	964.08	42.58	341.26	88.29	1305.34	1305.34
COMEDOR P.1	Planta 1	550.77	321.21	2574.30	140.10	3125.07	3125.07
EDUCADORES	Planta 1	1980.42	203.23	1628.78	170.49	3609.20	3609.20
DISTRIBUIDOR 1 P.1	Planta 1	485.41	277.54	2224.27	93.75	2709.69	2709.69
DISTRIBUIDOR 2 P.1	Planta 1	872.24	202.27	1621.10	118.36	2493.34	2493.34
SALA TV	Planta 1	1576.58	238.28	1909.64	140.46	3486.22	3486.22
TALLER MANUALIDADES	Planta 1	1940.51	228.94	1834.80	158.31	3775.31	3775.31
INFORMÁTICA	Planta 1	1321.78	227.76	1825.39	132.65	3147.17	3147.17
DORMITORIO 5	Planta 1	767.23	57.60	461.63	124.50	1228.86	1228.86
COMEDOR 2 P.1	Planta 1	1344.17	227.62	1824.20	200.45	3168.37	3168.37
ASEO 3 P.1	Planta 1	1487.13	67.04	268.63	70.72	1755.76	1755.76
DORMITORIO 2 P.2	Planta 2	738.90	57.60	461.63	87.08	1200.53	1200.53
DORMITORIO 1 P.2	Planta 2	1004.38	57.60	461.63	105.42	1466.01	1466.01
DORMITORIO 3 P.2	Planta 2	661.59	57.60	461.63	99.49	1123.22	1123.22
ESCALERA P.2	Planta 2	2479.61	255.74	2049.56	170.02	4529.16	4529.16
DISTRIBUIDOR 1 P.2	Planta 2	477.22	154.89	1241.38	106.54	1718.60	1718.60
ASEO 1 P.2	Planta 2	391.21	54.00	216.39	102.87	607.60	607.60
ASEO 2 P.2	Planta 2	84.58	54.00	216.39	84.97	300.97	300.97
SALÓN-COMEDOR	Planta 2	1422.86	256.88	2058.74	195.17	3481.60	3481.60
COMEDOR	Planta 2	362.63	127.07	1018.36	156.50	1380.98	1380.98
DORMITORIO 4	Planta 2	931.99	57.60	461.63	133.78	1393.62	1393.62
Total			**6956.7**	**Carga total simultánea**		**108862.1**	

2.5.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	91.0	99435.3

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
C.P.M NTRA. SRA. DE LA CABEZA	99.6	108862.1

2.6 Cálculo de las redes de tuberías.

Para este cálculo y así como el cálculo de las cargas térmicas se ha realizado con el programa informático CYPE INGENIEROS, con licencia de uso del Colegio de ingenieros Industriales de And. Or. para sus colegidos.

MÉTODO DE CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS.-

CALCULO DE LA RED DE TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN

El principio de cálculo es el siguiente:

Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

$$Q(l/seg) = \frac{P}{3600 \cdot \Delta t \cdot C_p \cdot \gamma}$$

Donde:

Ce = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en Kcal/h

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

Calefacción salto térmico 20,0°C y potencias individuales máximas.

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$\boxed{V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)}$$

Donde:

J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;

D= Diámetro interior de la tubería, en m;

V= Velocidad media del agua, en m/s;

Qr = Caudal por la rama en m³/s;

ka = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;

ν = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10-6 m²/s para agua a 10°C);

g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 16,0 mm.c.a./m, aunque el RITE admita valores más altos hemos estimado oportuno rebajar el valor .

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N19-Planta baja	A33-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.29	0.079	20.87
N19-Planta baja	N24-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.61	0.8	3.81	1.432	22.22
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.097	54.05
A12-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.50	0.108	19.75
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.45	0.117	43.48
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.45	0.114	44.73
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.45	0.096	44.62
A13-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	1.11	0.236	24.02
N8-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.50	0.6	3.67	0.942	23.71
N8-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.36	0.093	22.86
N17-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.50	0.6	0.30	0.077	23.79
N20-Planta baja	N78-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.38	0.5	2.61	0.400	24.43
N20-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.34	0.087	24.12
N56-Planta baja	N20-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.44	0.6	1.19	0.243	24.03
A51-Planta baja	A51-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.45	0.069	42.97
N24-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.57	0.7	1.69	0.545	22.77
N24-Planta baja	A51-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	1.15	0.174	22.40
A61-Planta baja	A61-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.107	59.24
N78-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	1"	0.25	0.5	7.22	1.709	26.14
N78-Planta baja	A61-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.13	0.4	2.10	0.500	24.93
A38-Planta baja	A38-Planta baja	Impulsión	1"	0.25	0.5	3.81	0.901	41.53
A38-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	1"	0.25	0.5	2.07	0.489	26.63
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.45	0.087	49.74
N22-Planta baja	N31-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.38	0.5	1.70	0.258	18.33

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N22-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	1.08	0.9	3.68	1.294	19.37
N22-Planta baja	N2-Planta 1	Impulsión (*)	2"	1.46	0.7	3.90	0.779	18.07
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.103	47.15
N31-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.52	0.119	18.45
N31-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	1"	0.25	0.5	5.51	1.314	19.64
N33-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	3.24	0.621	20.26
N34-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	4.13	0.791	21.06
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	1"	0.21	0.4	0.45	0.080	55.08
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.45	0.094	41.64
N48-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	1"	0.21	0.4	0.57	0.100	20.80
N48-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	1.69	0.350	21.05
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.105	54.84
A30-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.14	0.032	20.53
N50-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	1"	0.27	0.5	4.83	1.330	20.70
A33-Planta baja	A33-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.45	0.122	41.49
N54-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	0.81	0.6	5.53	1.134	20.50
N54-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	0.68	0.5	1.99	0.292	20.79
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.15	0.037	42.22
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.035	41.80
N33-Planta 1	A18-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.53	0.121	21.27
N33-Planta 1	N42-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.51	0.6	1.49	0.401	21.55
A25-Planta 1	A25-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.028	40.57
N37-Planta 1	N44-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	9.43	1.241	21.07
N37-Planta 1	N52-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.43	0.093	19.92
A30-Planta 1	A30-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.15	0.043	41.69
A30-Planta 1	N44-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.29	0.082	21.15
N44-Planta 1	N33-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.57	0.7	0.24	0.080	21.15
A32-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.15	0.046	42.74
N42-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.56	0.138	21.69
N42-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.45	0.6	3.06	0.644	22.19
A37-Planta 1	A37-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.15	0.035	56.68
A37-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.104	22.44
A41-Planta 1	A41-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.08	0.4	0.15	0.053	41.78
N52-Planta 1	A25-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.66	0.121	20.04
N52-Planta 1	A41-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.08	0.4	3.74	1.305	21.22
A43-Planta 1	A43-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.18	0.6	0.15	0.059	53.86
N56-Planta 1	N37-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.77	0.6	2.20	0.408	19.83

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N56-Planta 1	A43-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.18	0.6	0.48	0.186	19.60
A49-Planta 1	A49-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.15	0.5	0.15	0.047	54.27
N7-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.38	0.5	0.94	0.145	22.34
N7-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	1"	0.25	0.5	5.77	1.387	23.72
A56-Planta 1	A56-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.031	38.21
N18-Planta 1	N63-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	1.00	0.8	0.73	0.222	17.82
N18-Planta 1	A56-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.40	0.083	17.68
A60-Planta 1	A60-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.024	38.52
N63-Planta 1	A49-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.15	0.5	7.16	2.205	20.02
N63-Planta 1	N67-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.85	0.7	0.69	0.153	17.97
A64-Planta 1	A64-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.15	0.030	39.22
N67-Planta 1	A60-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.18	0.027	18.00
N67-Planta 1	N71-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.80	0.6	2.91	0.579	18.55
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.025	39.34
N71-Planta 1	A64-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.75	0.146	18.69
N71-Planta 1	N72-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.68	0.5	1.52	0.223	18.77
A71-Planta 1	A71-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.025	39.63
N72-Planta 1	N77-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	0.18	0.031	18.80
N72-Planta 1	N83-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.47	0.6	1.37	0.308	19.08
A76-Planta 1	A76-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.16	0.5	0.15	0.050	53.17
N77-Planta 1	A68-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.09	0.014	18.82
N77-Planta 1	A76-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.16	0.5	0.35	0.116	18.92
A80-Planta 1	A80-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.15	0.029	40.26
A80-Planta 1	N84-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.42	0.081	19.74
N83-Planta 1	A71-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.19	0.031	19.11
N83-Planta 1	N84-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.42	0.5	3.17	0.577	19.65
N84-Planta 1	N97-Planta 1	Impulsión	1"	0.30	0.6	3.94	1.327	20.98
A85-Planta 1	A85-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.031	41.97
A90-Planta 1	A90-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.15	0.034	55.67
N92-Planta 1	A85-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.93	0.186	21.44
N92-Planta 1	A90-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.84	0.189	21.44
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	0.15	0.025	55.49
N97-Planta 1	N92-Planta 1	Impulsión	1"	0.19	0.4	1.89	0.269	21.25
N97-Planta 1	N101-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	1.26	0.209	21.19
N101-Planta 1	A95-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	0.42	0.070	21.26
A54-Planta 1	A54-Planta 1	Impulsión	1"	0.25	0.5	3.81	0.915	38.90
A54-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	1"	0.25	0.5	1.10	0.263	23.99

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N2-Planta 1	N56-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.94	0.8	7.77	2.124	19.42
N2-Planta 1	N18-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	1.06	0.8	0.89	0.301	17.59
N2-Planta 1	N12-Planta 2	Impulsión (*)	2 1/2"	3.46	1.1	0.30	0.096	17.29
A18-Planta 2	A18-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.021	40.79
N21-Planta 2	N27-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	1.64	0.342	20.22
A21-Planta 2	A21-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.032	40.36
N24-Planta 2	N21-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.60	0.126	19.88
N24-Planta 2	A21-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.37	0.079	19.83
A24-Planta 2	A24-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.08	0.5	0.15	0.059	41.20
N27-Planta 2	A18-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.34	0.048	20.27
N27-Planta 2	A24-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.08	0.5	1.10	0.425	20.65
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.032	40.44
N30-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsión	1"	0.18	0.4	1.81	0.247	19.75
N30-Planta 2	N32-Planta 2	Impulsión	1 1/4"	0.36	0.4	2.25	0.307	19.81
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.15	0.045	40.46
N32-Planta 2	N37-Planta 2	Impulsión	1"	0.29	0.6	0.26	0.082	19.89
N32-Planta 2	A30-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.33	0.098	19.91
A16-Planta 2	A16-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.16	0.5	0.15	0.048	49.64
N37-Planta 2	A28-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.06	0.013	19.91
N37-Planta 2	N39-Planta 2	Impulsión	1"	0.23	0.5	1.21	0.254	20.15
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.15	0.052	40.91
A36-Planta 2	N39-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.60	0.206	20.35
N39-Planta 2	A16-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.16	0.5	2.71	0.846	21.00
A34-Planta 2	A34-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	0.15	0.041	39.16
A34-Planta 2	N44-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	0.47	0.125	18.62
N44-Planta 2	N30-Planta 2	Impulsión	1 1/4"	0.54	0.7	3.41	1.009	19.51
A45-Planta 2	N12-Planta 2	Impulsión (*)	3"	4.14	0.8	2.58	0.345	17.20
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Impulsión (*)	3"	4.14	0.8	0.25	0.034	16.65
A9-Planta 2	A45-Planta 2	Impulsión (*)	3"	4.14	0.8	1.53	0.204	16.85
N12-Planta 2	N44-Planta 2	Impulsión	1 1/2"	0.68	0.5	8.74	1.299	18.50
N64-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	0.68	0.5	2.09	0.300	4.24
N64-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.61	0.8	3.55	1.316	5.55
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.41	0.087	3.18
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.41	0.104	6.30
A5-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.49	0.123	6.19
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.41	0.102	7.53
A6-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.39	0.096	7.42

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.41	0.085	7.34
A13-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.84	0.173	7.25
N12-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.50	0.6	3.75	0.946	7.02
N14-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.50	0.6	0.26	0.066	7.08
N23-Planta baja	N79-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.38	0.5	2.80	0.421	7.75
N58-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.44	0.6	1.22	0.246	7.33
A51-Planta baja	A51-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.41	0.061	5.74
A51-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.89	0.131	5.68
N25-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.57	0.7	1.63	0.517	6.07
A61-Planta baja	A61-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.13	0.4	0.41	0.096	8.30
N79-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	1"	0.25	0.5	7.03	1.630	9.38
N79-Planta baja	A61-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.13	0.4	1.96	0.455	8.20
A38-Planta baja	A38-Planta baja	Retorno	1"	0.25	0.5	3.76	0.871	10.77
A38-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	1"	0.25	0.5	2.25	0.522	9.90
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.41	0.077	4.40
N29-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.38	0.5	1.75	0.260	1.69
N29-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	1.08	0.9	4.21	1.460	2.88
N29-Planta baja	N23-Planta 1	Retorno (*)	2"	1.46	0.7	3.90	0.767	1.43
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.41	0.092	1.91
N35-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.59	0.131	1.82
N35-Planta baja	N36-Planta baja	Retorno	1"	0.25	0.5	5.53	1.291	2.98
N36-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	3/4"	0.12	0.4	3.28	0.613	3.59
N36-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.55	0.116	3.09
N37-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	3/4"	0.12	0.4	3.93	0.735	4.33
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	1"	0.21	0.4	0.41	0.071	4.31
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.41	0.083	4.48
N47-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	1"	0.27	0.5	0.05	0.014	4.10
N49-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	1"	0.21	0.4	0.78	0.135	4.24
N49-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	1.47	0.298	4.40
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.41	0.094	4.08
A30-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.23	0.054	3.99
N51-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	1"	0.27	0.5	4.45	1.202	4.09
A33-Planta baja	A33-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.41	0.109	4.40
A33-Planta baja	N64-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.20	0.052	4.29
N55-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	0.81	0.6	5.21	1.052	3.94
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.11	0.027	5.04
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.025	4.63

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N34-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.63	0.141	4.60
N34-Planta 1	N45-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.51	0.6	1.52	0.400	4.86
A25-Planta 1	A25-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.020	3.47
N38-Planta 1	N43-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	9.16	1.182	4.35
N38-Planta 1	N53-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.59	0.126	3.29
A30-Planta 1	A30-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.11	0.031	4.39
A30-Planta 1	N43-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.03	0.009	4.35
N43-Planta 1	N34-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.57	0.7	0.36	0.118	4.46
A32-Planta 1	A32-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.11	0.033	5.50
N45-Planta 1	A17-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.64	0.153	5.02
N45-Planta 1	N49-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.45	0.6	2.74	0.568	5.43
A37-Planta 1	A37-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.11	0.026	5.75
N49-Planta 1	A32-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.11	0.034	5.47
N49-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.38	0.5	0.99	0.149	5.58
A41-Planta 1	A41-Planta 1	Retorno	1/2"	0.08	0.4	0.11	0.038	4.68
N53-Planta 1	A25-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.88	0.156	3.45
N53-Planta 1	A41-Planta 1	Retorno	1/2"	0.08	0.4	3.95	1.349	4.64
A43-Planta 1	A43-Planta 1	Retorno	3/4"	0.18	0.6	0.11	0.043	3.06
A43-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	3/4"	0.18	0.6	0.51	0.194	3.02
N57-Planta 1	N38-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.77	0.6	1.85	0.338	3.16
A49-Planta 1	A49-Planta 1	Retorno	3/4"	0.15	0.5	0.11	0.034	3.44
N12-Planta 1	A37-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.61	0.139	5.72
N12-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	1"	0.25	0.5	5.85	1.379	6.96
A56-Planta 1	A56-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.023	1.07
A56-Planta 1	N59-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.56	0.113	1.05
N59-Planta 1	N62-Planta 1	Retorno	1 1/2"	1.00	0.8	0.84	0.253	1.19
A60-Planta 1	A60-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.017	1.37
N62-Planta 1	A49-Planta 1	Retorno	3/4"	0.15	0.5	7.34	2.214	3.41
N62-Planta 1	N69-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.85	0.7	0.36	0.080	1.27
A64-Planta 1	A64-Planta 1	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.11	0.021	2.02
A64-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.82	0.157	2.00
N69-Planta 1	A60-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.55	0.083	1.35
N69-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.80	0.6	2.93	0.572	1.84
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	2.19
A68-Planta 1	N78-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.22	0.036	2.17
A71-Planta 1	A71-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	2.47
A71-Planta 1	N81-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.59	0.093	2.45

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N73-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.68	0.5	1.48	0.212	2.06
A76-Planta 1	A76-Planta 1	Retorno	3/4"	0.16	0.5	0.11	0.036	2.28
A76-Planta 1	N78-Planta 1	Retorno	3/4"	0.16	0.5	0.36	0.116	2.25
N78-Planta 1	N73-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	0.44	0.076	2.13
A80-Planta 1	A80-Planta 1	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.11	0.021	3.10
N81-Planta 1	N73-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.47	0.6	1.38	0.304	2.36
N81-Planta 1	N89-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.42	0.5	3.43	0.613	2.97
A85-Planta 1	A85-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.022	4.74
N89-Planta 1	A80-Planta 1	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.55	0.103	3.08
N89-Planta 1	N95-Planta 1	Retorno	1"	0.30	0.6	3.88	1.284	4.26
A90-Planta 1	A90-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.11	0.025	4.77
N93-Planta 1	A85-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.97	0.190	4.71
N93-Planta 1	A90-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.98	0.217	4.74
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.4	0.11	0.018	4.55
N95-Planta 1	N93-Planta 1	Retorno	1"	0.19	0.4	1.93	0.268	4.52
N95-Planta 1	N100-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.4	1.40	0.226	4.48
N100-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.4	0.31	0.051	4.53
A54-Planta 1	A54-Planta 1	Retorno	1"	0.25	0.5	3.76	0.885	8.15
A54-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	1"	0.25	0.5	1.29	0.303	7.26
N23-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.94	0.8	8.05	2.168	2.83
N23-Planta 1	N59-Planta 1	Retorno	1 1/2"	1.06	0.8	0.84	0.281	0.94
N23-Planta 1	N14-Planta 2	Retorno (*)	2 1/2"	3.46	1.1	0.30	0.095	0.66
A18-Planta 2	A18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.015	3.50
N23-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.46	0.094	3.13
N23-Planta 2	N28-Planta 2	Retorno	3/4"	0.13	0.4	1.68	0.342	3.47
A21-Planta 2	A21-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.023	3.13
A21-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.37	0.076	3.11
N25-Planta 2	N31-Planta 2	Retorno	1"	0.18	0.4	1.65	0.219	3.04
A24-Planta 2	A24-Planta 2	Retorno	1/2"	0.08	0.5	0.11	0.042	3.93
A24-Planta 2	N28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.08	0.5	1.11	0.421	3.89
N28-Planta 2	A18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.014	3.49
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.023	3.30
N31-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	1 1/4"	0.54	0.7	3.27	0.950	2.82
N31-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	1 1/4"	0.36	0.4	2.53	0.338	3.15
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.11	0.033	3.22
A30-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.12	0.035	3.19
N33-Planta 2	N38-Planta 2	Retorno	1"	0.29	0.6	0.30	0.095	3.25

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A16-Planta 2	A16-Planta 2	Retorno	3/4"	0.16	0.5	0.11	0.034	4.34
N38-Planta 2	A28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.13	0.026	3.28
N38-Planta 2	N41-Planta 2	Retorno	1"	0.23	0.5	1.23	0.253	3.50
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.11	0.038	3.68
A36-Planta 2	N41-Planta 2	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.42	0.140	3.64
N41-Planta 2	A16-Planta 2	Retorno	3/4"	0.16	0.5	2.63	0.804	4.31
A34-Planta 2	A34-Planta 2	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.11	0.029	1.96
A34-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.25	0.066	1.93
N45-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno	1 1/2"	0.68	0.5	8.94	1.304	1.87
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Retorno (*)	3"	4.14	0.8	0.55	0.073	0.07
A9-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno (*)	3"	4.14	0.8	3.72	0.490	0.56

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
Φ	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N19-Planta baja	A33-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.29	0.053	21.09
N19-Planta baja	N24-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.51	0.6	3.81	0.933	21.97
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.45	0.082	55.10
A12-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.50	0.091	20.82
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.45	0.078	42.97
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.45	0.077	43.80
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.45	0.097	43.85
A13-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	1.11	0.238	23.25
N8-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.43	0.5	3.67	0.628	22.96
N8-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.36	0.063	22.40
N17-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.43	0.5	0.30	0.052	23.01
N20-Planta baja	N78-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.31	0.4	2.61	0.241	23.41
N20-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.34	0.058	23.22
N56-Planta baja	N20-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.36	0.5	1.19	0.151	23.16
A51-Planta baja	A51-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.45	0.026	42.56
N24-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/4"	0.48	0.6	1.69	0.367	22.33
N24-Planta baja	A51-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	1.15	0.067	22.03

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A61-Planta baja	A61-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.11	0.3	0.45	0.064	57.97
N78-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	1"	0.20	0.4	7.22	1.037	24.44
N78-Planta baja	A61-Planta baja	Impulsión (*)	3/4"	0.11	0.3	2.10	0.297	23.70
A38-Planta baja	A38-Planta baja	Impulsión	1"	0.20	0.4	3.81	0.546	39.29
A38-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	1"	0.20	0.4	2.07	0.297	24.74
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.45	0.089	50.87
N22-Planta baja	N31-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.36	0.4	1.70	0.211	19.48
N22-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	0.90	0.7	3.68	0.847	20.11
N22-Planta baja	N2-Planta 1	Impulsión (*)	2"	1.26	0.6	3.90	0.543	19.27
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	0.45	0.061	48.21
N31-Planta baja	A16-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	0.52	0.071	19.55
N31-Planta baja	N33-Planta baja	Impulsión	1"	0.25	0.5	5.51	1.249	20.73
N33-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	3.24	0.641	21.37
N34-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	4.13	0.816	22.18
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	1"	0.18	0.4	0.45	0.053	55.29
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.04	0.2	0.45	0.050	41.71
N48-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	1"	0.18	0.4	0.57	0.067	21.04
N48-Planta baja	A27-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.04	0.2	1.69	0.186	21.16
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	0.45	0.064	55.13
A30-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.11	0.3	0.14	0.019	20.86
N50-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	1"	0.22	0.5	4.83	0.859	20.97
A33-Planta baja	A33-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.45	0.082	41.67
N54-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	0.68	0.5	5.53	0.732	20.85
N54-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	1 1/2"	0.57	0.5	1.99	0.189	21.03
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.029	41.93
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.024	41.65
N33-Planta 1	A18-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.53	0.084	21.12
N33-Planta 1	N42-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.43	0.5	1.49	0.259	21.30
A25-Planta 1	A25-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.15	0.011	40.79
N37-Planta 1	N44-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.53	0.4	9.43	0.795	20.98
N37-Planta 1	N52-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.09	0.3	0.43	0.044	20.23
A30-Planta 1	A30-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.025	41.56
A30-Planta 1	N44-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.29	0.047	21.03
N44-Planta 1	N33-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.48	0.6	0.24	0.053	21.04
A32-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.15	0.033	42.23
N42-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.56	0.108	21.40
N42-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.37	0.5	3.06	0.400	21.70

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A37-Planta 1	A37-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.15	0.018	56.05
A37-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.45	0.054	21.84
A41-Planta 1	A41-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.028	41.44
N52-Planta 1	A25-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.03	0.2	0.66	0.048	20.28
N52-Planta 1	A41-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	3.74	0.680	20.91
A43-Planta 1	A43-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	0.15	0.022	54.23
N56-Planta 1	N37-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.63	0.5	2.20	0.252	20.19
N56-Planta 1	A43-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	0.48	0.070	20.01
A49-Planta 1	A49-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.4	0.15	0.035	55.05
N7-Planta 1	A32-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.31	0.4	0.94	0.087	21.78
N7-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	5.77	0.894	22.68
A56-Planta 1	A56-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.08	0.4	0.15	0.049	39.65
N18-Planta 1	N63-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.93	0.7	0.73	0.177	19.15
N18-Planta 1	A56-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.08	0.4	0.40	0.128	19.10
A60-Planta 1	A60-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.021	39.82
N63-Planta 1	A49-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.4	7.16	1.665	20.82
N63-Planta 1	N67-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.78	0.6	0.69	0.121	19.27
A64-Planta 1	A64-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.15	0.020	40.34
N67-Planta 1	A60-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.18	0.024	19.30
N67-Planta 1	N71-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.73	0.6	2.91	0.452	19.72
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.022	40.45
N71-Planta 1	A64-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.75	0.099	19.82
N71-Planta 1	N72-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.63	0.5	1.52	0.176	19.90
A71-Planta 1	A71-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.021	40.71
N72-Planta 1	N77-Planta 1	Impulsión	1"	0.18	0.4	0.18	0.021	19.92
N72-Planta 1	N83-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.45	0.6	1.37	0.259	20.16
A76-Planta 1	A76-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.15	0.031	54.22
N77-Planta 1	A68-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.09	0.012	19.93
N77-Planta 1	A76-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.35	0.072	19.99
A80-Planta 1	A80-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.15	0.020	41.21
A80-Planta 1	N84-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.42	0.055	20.69
N83-Planta 1	A71-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.19	0.027	20.19
N83-Planta 1	N84-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.40	0.5	3.17	0.479	20.64
N84-Planta 1	N97-Planta 1	Impulsión	1"	0.29	0.6	3.94	1.190	21.83
A85-Planta 1	A85-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.024	42.76
A90-Planta 1	A90-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	0.15	0.037	56.53
N92-Planta 1	A85-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.93	0.146	22.24

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N92-Planta 1	A90-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	0.84	0.203	22.29
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.15	0.018	56.24
N97-Planta 1	N92-Planta 1	Impulsión	1"	0.20	0.4	1.89	0.264	22.09
N97-Planta 1	N101-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	1.26	0.146	21.97
N101-Planta 1	A95-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.10	0.3	0.42	0.048	22.02
A54-Planta 1	A54-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	3.81	0.590	37.44
A54-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	1.10	0.170	22.85
N2-Planta 1	N56-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.74	0.6	7.77	1.215	19.94
N2-Planta 1	N18-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	1.00	0.8	0.89	0.252	18.97
N2-Planta 1	N12-Planta 2	Impulsión (*)	2 1/2"	3.00	1.0	0.30	0.068	18.72
A18-Planta 2	A18-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.020	41.39
N21-Planta 2	N27-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	1.64	0.245	20.82
A21-Planta 2	A21-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.15	0.034	41.10
N24-Planta 2	N21-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.11	0.4	0.60	0.090	20.57
N24-Planta 2	A21-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.37	0.082	20.57
A24-Planta 2	A24-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	0.15	0.034	41.60
N27-Planta 2	A18-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.34	0.046	20.86
N27-Planta 2	A24-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.4	1.10	0.245	21.06
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.023	41.05
N30-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsión	1"	0.17	0.4	1.81	0.201	20.48
N30-Planta 2	N32-Planta 2	Impulsión	1 1/4"	0.29	0.4	2.25	0.182	20.47
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.15	0.024	41.04
N32-Planta 2	N37-Planta 2	Impulsión	1"	0.23	0.5	0.26	0.051	20.52
N32-Planta 2	A30-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.33	0.052	20.52
A16-Planta 2	A16-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	0.15	0.027	49.78
N37-Planta 2	A28-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.06	0.010	20.53
N37-Planta 2	N39-Planta 2	Impulsión	1"	0.18	0.4	1.21	0.147	20.66
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.15	0.031	41.31
A36-Planta 2	N39-Planta 2	Impulsión	1/2"	0.06	0.3	0.60	0.120	20.78
N39-Planta 2	A16-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.12	0.4	2.71	0.485	21.15
A34-Planta 2	A34-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.15	0.5	0.15	0.037	40.25
A34-Planta 2	N44-Planta 2	Impulsión	3/4"	0.15	0.5	0.47	0.115	19.71
N44-Planta 2	N30-Planta 2	Impulsión	1 1/4"	0.46	0.6	3.41	0.687	20.28
A45-Planta 2	N12-Planta 2	Impulsión (*)	3"	3.61	0.7	2.58	0.245	18.65
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Impulsión (*)	3"	3.61	0.7	0.25	0.024	18.26
A9-Planta 2	A45-Planta 2	Impulsión (*)	3"	3.61	0.7	1.53	0.145	18.41
N12-Planta 2	N44-Planta 2	Impulsión	1 1/2"	0.61	0.5	8.74	0.942	19.60
N64-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	0.57	0.5	2.09	0.199	2.90

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N64-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.51	0.6	3.55	0.877	3.77
A12-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.41	0.076	2.68
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.41	0.072	4.29
A5-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.49	0.085	4.21
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.41	0.071	5.12
A6-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.39	0.067	5.05
A13-Planta baja	A13-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.41	0.089	5.09
A13-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.84	0.181	5.00
N12-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.43	0.5	3.75	0.647	4.78
N14-Planta baja	N58-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.43	0.5	0.26	0.045	4.82
N23-Planta baja	N79-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.31	0.4	2.80	0.262	5.24
N58-Planta baja	N23-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.36	0.5	1.22	0.156	4.98
A51-Planta baja	A51-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.41	0.024	3.85
A51-Planta baja	N25-Planta baja	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.89	0.052	3.83
N25-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno (*)	1 1/4"	0.48	0.6	1.63	0.357	4.13
A61-Planta baja	A61-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.11	0.3	0.41	0.059	5.58
N79-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	1"	0.20	0.4	7.03	1.019	6.26
N79-Planta baja	A61-Planta baja	Retorno (*)	3/4"	0.11	0.3	1.96	0.280	5.52
A38-Planta baja	A38-Planta baja	Retorno	1"	0.20	0.4	3.76	0.544	7.13
A38-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	1"	0.20	0.4	2.25	0.326	6.59
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.41	0.082	4.03
N29-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.36	0.4	1.75	0.219	1.24
N29-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	0.90	0.7	4.21	0.976	2.00
N29-Planta baja	N23-Planta 1	Retorno (*)	2"	1.26	0.6	3.90	0.547	1.02
A16-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.41	0.056	1.38
N35-Planta baja	A16-Planta baja	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.59	0.080	1.32
N35-Planta baja	N36-Planta baja	Retorno	1"	0.25	0.5	5.53	1.263	2.51
N36-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	3.28	0.655	3.16
N36-Planta baja	A12-Planta baja	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.55	0.101	2.61
N37-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	3.93	0.785	3.95
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	1"	0.18	0.4	0.41	0.049	2.95
A27-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	1/2"	0.04	0.2	0.41	0.046	3.02
N47-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	1"	0.22	0.5	0.05	0.009	2.81
N49-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	1"	0.18	0.4	0.78	0.093	2.90
N49-Planta baja	A27-Planta baja	Retorno	1/2"	0.04	0.2	1.47	0.164	2.97
A30-Planta baja	A30-Planta baja	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.41	0.059	2.79
A30-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	3/4"	0.11	0.3	0.23	0.033	2.73

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N51-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	1"	0.22	0.5	4.45	0.799	2.80
A33-Planta baja	A33-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.41	0.075	3.01
A33-Planta baja	N64-Planta baja	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.20	0.036	2.93
N55-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno (*)	1 1/2"	0.68	0.5	5.21	0.697	2.70
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.022	3.23
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	2.94
N34-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.63	0.101	2.92
N34-Planta 1	N45-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.43	0.5	1.52	0.265	3.08
A25-Planta 1	A25-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.11	0.008	2.10
N38-Planta 1	N43-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.53	0.4	9.16	0.779	2.74
N38-Planta 1	N53-Planta 1	Retorno	3/4"	0.09	0.3	0.59	0.062	2.02
A30-Planta 1	A30-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	2.76
A30-Planta 1	N43-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.03	0.005	2.74
N43-Planta 1	N34-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.48	0.6	0.36	0.080	2.82
A32-Planta 1	A32-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.11	0.024	3.50
N45-Planta 1	A17-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.64	0.124	3.21
N45-Planta 1	N49-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.37	0.5	2.74	0.362	3.45
A37-Planta 1	A37-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.11	0.014	3.63
N49-Planta 1	A32-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.11	0.025	3.47
N49-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.31	0.4	0.99	0.092	3.54
A41-Planta 1	A41-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.021	2.77
N53-Planta 1	A25-Planta 1	Retorno	1/2"	0.03	0.2	0.88	0.065	2.09
N53-Planta 1	A41-Planta 1	Retorno	1/2"	0.06	0.3	3.95	0.727	2.75
A43-Planta 1	A43-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.4	0.11	0.017	1.84
A43-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	3/4"	0.11	0.4	0.51	0.075	1.82
N57-Planta 1	N38-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.63	0.5	1.85	0.214	1.96
A49-Planta 1	A49-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.4	0.11	0.026	2.67
N12-Planta 1	A37-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.61	0.074	3.61
N12-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	5.85	0.915	4.45
A56-Planta 1	A56-Planta 1	Retorno	1/2"	0.08	0.4	0.11	0.036	0.93
A56-Planta 1	N59-Planta 1	Retorno	1/2"	0.08	0.4	0.56	0.182	0.90
N59-Planta 1	N62-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.93	0.7	0.84	0.206	0.92
A60-Planta 1	A60-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.016	1.08
N62-Planta 1	A49-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.4	7.34	1.722	2.64
N62-Planta 1	N69-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.78	0.6	0.36	0.065	0.99
A64-Planta 1	A64-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.11	0.015	1.57
A64-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.82	0.110	1.56

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N69-Planta 1	A60-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.55	0.077	1.06
N69-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.73	0.6	2.93	0.458	1.45
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.016	1.72
A68-Planta 1	N78-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.22	0.032	1.70
A71-Planta 1	A71-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.016	1.98
A71-Planta 1	N81-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.59	0.083	1.96
N73-Planta 1	N70-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.63	0.5	1.48	0.172	1.62
A76-Planta 1	A76-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.11	0.023	1.77
A76-Planta 1	N78-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.36	0.074	1.74
N78-Planta 1	N73-Planta 1	Retorno	1"	0.18	0.4	0.44	0.053	1.67
A80-Planta 1	A80-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.11	0.015	2.49
N81-Planta 1	N73-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.45	0.6	1.38	0.263	1.88
N81-Planta 1	N89-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.40	0.5	3.43	0.523	2.40
A85-Planta 1	A85-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	4.03
N89-Planta 1	A80-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.55	0.073	2.48
N89-Planta 1	N95-Planta 1	Retorno	1"	0.29	0.6	3.88	1.182	3.59
A90-Planta 1	A90-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.11	0.027	4.13
N93-Planta 1	A85-Planta 1	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.97	0.155	4.01
N93-Planta 1	A90-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.98	0.240	4.10
A95-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.11	0.013	3.80
N95-Planta 1	N93-Planta 1	Retorno	1"	0.20	0.4	1.93	0.272	3.86
N95-Planta 1	N100-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	1.40	0.163	3.75
N100-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	3/4"	0.10	0.3	0.31	0.036	3.79
A54-Planta 1	A54-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	3.76	0.588	5.24
A54-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	1.29	0.201	4.65
N23-Planta 1	N57-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.74	0.6	8.05	1.270	1.75
N23-Planta 1	N59-Planta 1	Retorno	1 1/2"	1.00	0.8	0.84	0.240	0.72
N23-Planta 1	N14-Planta 2	Retorno (*)	2 1/2"	3.00	1.0	0.30	0.069	0.48
A18-Planta 2	A18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.015	2.58
N23-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	3/4"	0.11	0.4	0.46	0.069	2.30
N23-Planta 2	N28-Planta 2	Retorno	3/4"	0.11	0.4	1.68	0.253	2.55
A21-Planta 2	A21-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.11	0.025	2.34
A21-Planta 2	N25-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.37	0.082	2.31
N25-Planta 2	N31-Planta 2	Retorno	1"	0.17	0.4	1.65	0.185	2.23
A24-Planta 2	A24-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.4	0.11	0.025	2.83
A24-Planta 2	N28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.4	1.11	0.250	2.80
N28-Planta 2	A18-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.014	2.56
A28-Planta 2	A28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.017	2.35

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N31-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	1 1/4"	0.46	0.6	3.27	0.663	2.04
N31-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	1 1/4"	0.29	0.4	2.53	0.207	2.25
A30-Planta 2	A30-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.11	0.018	2.29
A30-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.12	0.019	2.27
N33-Planta 2	N38-Planta 2	Retorno	1"	0.23	0.5	0.30	0.060	2.31
A16-Planta 2	A16-Planta 2	Retorno	3/4"	0.12	0.4	0.11	0.020	2.96
N38-Planta 2	A28-Planta 2	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.13	0.019	2.33
N38-Planta 2	N41-Planta 2	Retorno	1"	0.18	0.4	1.23	0.151	2.46
A36-Planta 2	A36-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.11	0.023	2.57
A36-Planta 2	N41-Planta 2	Retorno	1/2"	0.06	0.3	0.42	0.084	2.55
N41-Planta 2	A16-Planta 2	Retorno	3/4"	0.12	0.4	2.63	0.475	2.94
A34-Planta 2	A34-Planta 2	Retorno	3/4"	0.15	0.5	0.11	0.028	1.47
A34-Planta 2	N45-Planta 2	Retorno	3/4"	0.15	0.5	0.25	0.062	1.44
N45-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno	1 1/2"	0.61	0.5	8.94	0.972	1.38
A9-Planta 2	A9-Planta 2	Retorno (*)	3"	3.61	0.7	0.55	0.053	0.05
A9-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno (*)	3"	3.61	0.7	3.72	0.356	0.41

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
Φ	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*

2.7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS.

Conductos									
Tramo		Q (m^3/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N10-Planta baja	N66-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.74	0.98	120.30	4.44
N10-Planta baja	N66-Planta baja		100x100		109.3	0.17		119.33	
N12-Planta baja	N14-Planta baja		150x100		133.2	0.68		106.95	
N12-Planta baja	N14-Planta baja	90.0	150x100	1.8	133.2	3.63	2.38	109.33	15.42
N12-Planta baja	N14-Planta baja	179.9	150x150	2.4	164.0	2.46	2.38	107.20	17.54
N9-Planta baja	N17-Planta baja	458.7	300x150	3.1	228.5	0.33		103.73	
N9-Planta baja	N17-Planta baja	516.3	300x150	3.5	228.5	0.28	0.98	104.51	20.24
N9-Planta baja	N20-Planta baja	458.7	300x150	3.1	228.5	0.28		103.90	
N14-Planta baja	N18-Planta baja	606.2	250x200	3.6	244.1	0.91		100.88	
N14-Planta baja	N73-Planta baja	426.3	200x200	3.2	218.6	16.55		114.72	
N17-Planta baja	N25-Planta baja	1590.6	800x150	4.6	349.9	0.89		98.72	
N18-Planta baja	N8-Planta baja	984.5	500x150	4.2	286.8	1.68		105.44	
N20-Planta baja	N15-Planta baja	458.7	300x150	3.1	228.5	1.72	0.98	105.91	18.83
N20-Planta baja	N15-Planta baja	401.1	250x150	3.2	210.0	1.50	5.26	113.07	11.67

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N20-Planta baja	N15-Planta baja	200.6	200x150	2.0	188.9	2.30	5.26	114.53	10.21
N20-Planta baja	N15-Planta baja		200x150		188.9	0.36		109.27	
N21-Planta baja	N1-Planta baja	1505.8	800x150	4.3	349.9	5.20		56.98	
N21-Planta baja	N89-Planta baja	143.2	150x150	1.9	164.0	4.27	4.40	55.28	55.70
N21-Planta baja	N89-Planta baja		150x150		164.0	0.59		50.87	
N25-Planta baja	N18-Planta baja	1590.6	800x150	4.6	349.9	1.40		99.75	
N16-Planta baja	N24-Planta baja	293.2	200x150	2.9	188.9	6.48	4.83	100.74	10.24
N16-Planta baja	N24-Planta baja	143.2	150x150	1.9	164.0	7.58	4.40	103.05	7.93
N16-Planta baja	N24-Planta baja		150x150		164.0	0.47		98.64	
N16-Planta baja	N19-Planta baja	230.0	150x150	3.0	164.0	5.30		95.65	
N19-Planta baja	N30-Planta baja	230.0	150x150	3.0	164.0	2.33	0.71	99.33	11.65
N19-Planta baja	N30-Planta baja	172.5	150x150	2.3	164.0	3.14	0.71	100.93	10.05
N19-Planta baja	N30-Planta baja	115.0	150x100	2.3	133.2	14.21	0.71	110.54	0.44
N19-Planta baja	N30-Planta baja	57.5	150x100	1.1	133.2	2.29	0.71	110.98	
N19-Planta baja	N30-Planta baja		150x100		133.2	0.14		110.27	
N33-Planta baja	N38-Planta baja	1213.0	600x150	4.5	310.2	8.42		99.53	
N34-Planta baja	N33-Planta baja		200x150		188.9	0.49		122.69	
N34-Planta baja	N33-Planta baja	195.2	200x150	1.9	188.9	3.51	4.98	127.67	
N34-Planta baja	N33-Planta baja	390.5	250x150	3.1	210.0	2.40	4.98	125.90	1.77
N34-Planta baja	N33-Planta baja	576.4	400x150	3.0	260.1	3.97	4.52	122.09	5.58
N34-Planta baja	N33-Planta baja	762.3	400x150	4.0	260.1	2.68	4.52	120.18	7.49
N34-Planta baja	N33-Planta baja	950.7	500x150	4.1	286.8	3.91	4.64	115.33	12.34
N34-Planta baja	N33-Planta baja	1139.2	600x150	4.2	310.2	3.03	4.64	109.45	18.22
N34-Planta baja	N33-Planta baja	1325.2	800x150	3.8	349.9	3.03	4.52	104.08	23.59
N34-Planta baja	N33-Planta baja	1511.2	800x150	4.4	349.9	1.32	4.52	102.50	25.17
N36-Planta baja	N80-Planta baja	657.9	400x150	3.4	260.1	0.65		109.23	
N36-Planta baja	N80-Planta baja	747.9	400x150	3.9	260.1	3.15	2.38	111.21	16.46
N39-Planta baja	N49-Planta baja	1489.8	600x150	5.5	310.2	0.60		58.65	
N39-Planta baja	N70-Planta 1	1489.8	600x150	5.5	310.2	3.00		53.51	
N43-Planta baja	N42-Planta baja	1489.1	600x150	5.5	310.2	6.52		70.95	
N43-Planta baja	N71-Planta 1	1489.1	600x150	5.5	310.2	3.00		54.31	
N44-Planta baja	N53-Planta baja	1724.9	800x150	5.0	349.9	2.20		73.78	
N44-Planta baja	N41-Planta baja	411.4	300x150	2.8	228.5	12.39		85.65	
N44-Planta baja	N72-Planta 1	2136.3	800x150	6.2	349.9	3.00		68.26	
N46-Planta baja	N56-Planta baja	2136.9	800x150	6.2	349.9	12.71		100.23	
N46-Planta baja	N73-Planta 1	2136.9	800x150	6.2	349.9	3.00		66.47	
N49-Planta baja	N58-Planta baja	682.6	400x150	3.6	260.1	2.45	4.96	70.26	33.67
N49-Planta baja	N58-Planta baja	413.6	300x150	2.8	228.5	3.11		68.21	
N49-Planta baja	N50-Planta baja	807.1	500x150	3.5	286.8	2.06	4.96	66.24	37.69
N49-Planta baja	N50-Planta baja	538.1	400x150	2.8	260.1	3.59	4.96	69.14	34.79
N49-Planta baja	N50-Planta baja	269.0	250x150	2.2	210.0	3.11	4.96	71.01	32.92
N49-Planta baja	N50-Planta baja		250x150		210.0	0.48		66.05	
N53-Planta baja	N54-Planta baja	1293.6	800x150	3.7	349.9	1.08	3.30	79.74	24.19
N53-Planta baja	N54-Planta baja	862.4	500x150	3.7	286.8	3.52	3.30	84.36	19.57
N53-Planta baja	N54-Planta baja	431.2	400x150	2.3	260.1	3.84	3.30	86.33	17.60
N53-Planta baja	N54-Planta baja		400x150		260.1	0.34		83.03	
N53-Planta baja	N40-Planta baja	431.2	400x150	2.3	260.1	3.12	3.30	81.13	22.80
N53-Planta baja	N40-Planta baja		300x200		266.4	0.50		77.83	
N56-Planta baja	N51-Planta baja	1725.4	800x150	5.0	349.9	5.00	2.50	114.01	5.35
N56-Planta baja	N51-Planta baja	1294.0	800x150	3.7	349.9	4.03	2.50	116.02	3.34
N56-Planta baja	N51-Planta baja	862.7	500x150	3.7	286.8	4.06	2.50	118.58	0.78
N56-Planta baja	N51-Planta baja	431.3	400x150	2.3	260.1	2.77	2.50	119.35	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N56-Planta baja	N51-Planta baja		400x150		260.1	0.66		116.86	
N56-Planta baja	N57-Planta baja	411.5	300x150	2.8	228.5	1.63	5.55	104.77	14.58
N56-Planta baja	N57-Planta baja	250.8	200x150	2.5	188.9	2.54	5.55	106.06	13.30
N56-Planta baja	N57-Planta baja	90.0	150x150	1.2	164.0	0.36		100.57	
N57-Planta baja	N84-Planta baja	90.0	150x100	1.8	133.2	29.55	1.74	116.55	2.80
N57-Planta baja	N84-Planta baja		150x100		133.2	0.17		114.81	
N22-Planta baja	N68-Planta baja	836.9	400x150	4.4	260.1	0.54	6.14	113.55	11.19
N22-Planta baja	N68-Planta baja	692.3	400x150	3.6	260.1	0.67		107.86	
N22-Planta baja	N27-Planta baja	90.0	150x100	1.8	133.2	0.81	2.38	113.53	11.21
N22-Planta baja	N27-Planta baja		150x100		133.2	0.27		111.15	
N52-Planta baja	N2-Planta baja	634.7	400x150	3.3	260.1	0.56		109.15	
N52-Planta baja	N59-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.74	0.98	112.56	12.18
N52-Planta baja	N59-Planta baja		100x100		109.3	0.17		111.58	
N60-Planta baja	N62-Planta baja	461.9	300x150	3.1	228.5	2.25	6.14	119.08	5.66
N60-Planta baja	N62-Planta baja	317.4	200x150	3.1	188.9	1.08		115.52	
N60-Planta baja	N61-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.74	0.98	113.93	10.82
N60-Planta baja	N61-Planta baja		100x100		109.3	0.17		112.95	
N62-Planta baja	N64-Planta baja	259.8	200x150	2.6	188.9	3.21		117.10	
N62-Planta baja	N63-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.74	0.98	118.86	5.88
N62-Planta baja	N63-Planta baja		100x100		109.3	0.17		117.89	
N64-Planta baja	N10-Planta baja	202.2	150x150	2.7	164.0	2.31	6.14	124.74	
N64-Planta baja	N10-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	1.05		119.03	
N64-Planta baja	N65-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.74	0.98	118.88	5.87
N64-Planta baja	N65-Planta baja		100x100		109.3	0.17		117.90	
N8-Planta baja	N86-Planta baja	984.5	500x150	4.2	286.8	0.67		105.99	
N68-Planta baja	N52-Planta baja	692.3	400x150	3.6	260.1	1.51		108.89	
N72-Planta baja	N16-Planta baja	523.2	250x200	3.1	244.1	7.39		90.62	
N73-Planta baja	N5-Planta baja	213.1	300x100	2.3	182.7	1.34	5.94	123.69	1.05
N73-Planta baja	N5-Planta baja		200x150		188.9	0.34		117.76	
N74-Planta baja	N73-Planta baja		200x150		188.9	1.00		118.06	
N74-Planta baja	N73-Planta baja	213.1	200x150	2.1	188.9	3.21	5.94	124.00	0.75
N1-Planta baja	N72-Planta baja	1080.2	600x150	4.0	310.2	1.39	1.73	60.95	50.03
N1-Planta baja	N72-Planta baja	990.4	500x150	4.3	286.8	3.28	1.73	63.63	47.35
N1-Planta baja	N72-Planta baja	900.6	500x150	3.9	286.8	6.62	1.73	72.47	38.50
N1-Planta baja	N72-Planta baja	810.8	400x150	4.2	260.1	3.59	0.71	74.74	36.24
N1-Planta baja	N72-Planta baja	753.3	400x150	3.9	260.1	3.21	0.71	77.30	33.68
N1-Planta baja	N72-Planta baja	695.8	250x200	4.1	244.1	3.39	0.71	80.50	30.48
N1-Planta baja	N72-Planta baja	638.2	250x200	3.8	244.1	3.36	0.71	83.20	27.78
N1-Planta baja	N72-Planta baja	580.7	250x200	3.4	244.1	3.30	0.71	85.42	25.56
N1-Planta baja	N72-Planta baja	523.2	250x200	3.1	244.1	1.24		85.39	
N1-Planta baja	N75-Planta baja	425.5	400x100	3.5	206.8	6.68		64.34	
N75-Planta baja	N4-Planta baja	212.8	200x150	2.1	188.9	0.88	4.59	69.64	41.34
N75-Planta baja	N4-Planta baja		200x150		188.9	0.34		65.04	
N76-Planta baja	N75-Planta baja		200x150		188.9	1.00		66.08	
N76-Planta baja	N75-Planta baja	212.8	200x150	2.1	188.9	3.67	4.59	70.68	40.30
N11-Planta baja	N23-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	3.20		24.13	
N11-Planta baja	N64-Planta 1	2107.0	400x300	5.2	377.7	3.00		15.48	
N78-Planta baja	N85-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	2.21		46.51	
N78-Planta baja	N65-Planta 1	2107.0	400x300	5.2	377.7	3.00		38.96	
N13-Planta baja	N79-Planta baja	458.0	200x200	3.4	218.6	0.50	4.07	51.77	59.20
N13-Planta baja	N79-Planta baja	257.7	200x150	2.6	188.9	2.36	4.07	53.02	57.95
N13-Planta baja	N79-Planta baja	57.5	150x100	1.1	133.2	2.08	0.71	50.06	60.91

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N13-Planta baja	N79-Planta baja		100x100		109.3	0.20		49.35	
N2-Planta baja	N60-Planta baja	519.5	300x150	3.5	228.5	2.79		111.68	
N2-Planta baja	N7-Planta baja	115.2	150x100	2.3	133.2	10.93		118.82	
N3-Planta baja	N6-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.44	0.98	121.79	2.95
N3-Planta baja	N6-Planta baja		100x100		109.3	0.15		120.82	
N7-Planta baja	N3-Planta baja	57.6	100x100	1.7	109.3	3.44		120.58	
N7-Planta baja	N26-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	0.43	0.98	120.79	3.96
N7-Planta baja	N26-Planta baja		100x100		109.3	0.17		119.81	
N28-Planta baja	N33-Planta baja	2724.2	850x150	7.5	358.8	14.30		89.81	
N28-Planta baja	N53-Planta 1	2724.2	400x400	5.0	437.3	3.00		38.26	
N29-Planta baja	N70-Planta baja	2724.2	850x150	7.5	358.8	7.94		51.81	
N29-Planta baja	N54-Planta 1	2724.2	400x400	5.0	437.3	3.00		20.34	
N70-Planta baja	N31-Planta baja	2724.2	850x150	7.5	358.8	1.00	3.52	57.15	53.12
N70-Planta baja	N31-Planta baja	2538.0	850x150	7.0	358.8	3.56	3.52	62.80	47.46
N70-Planta baja	N31-Planta baja	2351.9	850x150	6.5	358.8	2.96	3.61	66.96	43.31
N70-Planta baja	N31-Planta baja	2163.3	850x150	5.9	358.8	4.14	3.61	71.81	38.46
N70-Planta baja	N31-Planta baja	1974.7	850x150	5.4	358.8	2.45	3.51	74.11	36.16
N70-Planta baja	N31-Planta baja	1788.7	850x150	4.9	358.8	4.16	3.51	77.49	32.78
N70-Planta baja	N31-Planta baja	1602.6	850x150	4.4	358.8	2.27	3.87	79.35	30.91
N70-Planta baja	N31-Planta baja	1407.2	850x150	3.9	358.8	4.06	3.87	81.45	28.82
N70-Planta baja	N31-Planta baja	1211.8	850x150	3.3	358.8	0.69		77.84	
N31-Planta baja	N71-Planta baja	1211.8	600x150	4.5	310.2	6.19		85.77	
N32-Planta baja	N82-Planta baja		200x150		188.9	0.23		118.60	
N32-Planta baja	N82-Planta baja	243.4	200x150	2.4	188.9	5.71	7.74	126.34	1.33
N32-Planta baja	N82-Planta baja	333.4	250x150	2.7	210.0	1.27	2.38	115.86	11.81
N32-Planta baja	N82-Planta baja	423.4	300x150	2.9	228.5	1.22	2.38	113.97	13.70
N38-Planta baja	N35-Planta baja	140.6	150x150	1.8	164.0	1.13	5.81	107.24	20.43
N38-Planta baja	N35-Planta baja		150x150		164.0	0.36		101.43	
N42-Planta baja	N47-Planta baja	1345.6	600x150	4.9	310.2	10.51	3.89	96.56	22.80
N42-Planta baja	N47-Planta baja	1076.5	600x150	4.0	310.2	4.01	3.89	99.15	20.20
N42-Planta baja	N47-Planta baja	807.4	500x150	3.5	286.8	4.81	3.89	101.83	17.52
N42-Planta baja	N47-Planta baja	538.2	400x150	2.8	260.1	4.06	3.89	105.75	13.60
N42-Planta baja	N47-Planta baja	269.1	250x150	2.2	210.0	5.53	3.89	107.63	11.72
N42-Planta baja	N47-Planta baja		250x150		210.0	0.43		103.74	
N42-Planta baja	N45-Planta baja	143.5	150x150	1.9	164.0	0.77	4.42	74.65	44.71
N42-Planta baja	N45-Planta baja		150x150		164.0	0.25		70.22	
N71-Planta baja	N37-Planta baja	924.7	500x150	4.0	286.8	9.19	6.02	102.60	7.67
N71-Planta baja	N37-Planta baja	681.1	400x150	3.6	260.1	3.82	1.74	100.84	9.43
N71-Planta baja	N37-Planta baja	591.0	400x150	3.1	260.1	3.29	1.74	102.50	7.77
N71-Planta baja	N37-Planta baja	501.0	300x150	3.4	228.5	2.76	1.74	104.46	5.81
N71-Planta baja	N37-Planta baja	410.9	300x150	2.8	228.5	2.81	1.74	105.83	4.44
N71-Planta baja	N37-Planta baja	320.8	250x150	2.6	210.0	2.60	1.74	107.05	3.22
N71-Planta baja	N37-Planta baja	230.7	200x150	2.3	188.9	2.77	1.74	108.25	2.02
N71-Planta baja	N37-Planta baja	140.7	150x150	1.9	164.0	6.09	1.06	110.05	0.21
N71-Planta baja	N37-Planta baja	70.3	150x150	0.9	164.0	2.15	1.06	110.27	
N71-Planta baja	N37-Planta baja		150x150		164.0	0.32		109.21	
N71-Planta baja	N77-Planta baja	287.2	200x150	2.8	188.9	2.49	4.43	92.77	17.50
N71-Planta baja	N77-Planta baja	143.6	150x150	1.9	164.0	14.78	4.43	98.13	12.14
N71-Planta baja	N77-Planta baja		150x150		164.0	0.50		93.71	
N80-Planta baja	N38-Planta baja	892.5	500x150	3.8	286.8	1.21		106.00	
N80-Planta baja	N38-Planta baja	982.5	500x150	4.2	286.8	1.19	2.38	107.57	20.10
N80-Planta baja	N38-Planta baja	1072.5	600x150	3.9	310.2	2.59	2.38	103.49	24.18

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N80-Planta baja	N81-Planta baja	144.6	150x150	1.9	164.0	0.70	6.14	114.44	13.23
N80-Planta baja	N81-Planta baja		150x150		164.0	0.36		108.29	
N82-Planta baja	N36-Planta baja	567.9	400x150	3.0	260.1	3.05		111.00	
N82-Planta baja	N36-Planta baja	657.9	400x150	3.4	260.1	0.55	2.38	111.96	15.71
N82-Planta baja	N83-Planta baja	144.6	150x150	1.9	164.0	0.70	6.14	118.67	9.00
N82-Planta baja	N83-Planta baja		150x150		164.0	0.36		112.52	
N86-Planta baja	N87-Planta baja	57.6	150x100	1.1	133.2	2.12	0.98	109.92	14.82
N86-Planta baja	N87-Planta baja		100x100		109.3	0.17		108.95	
N86-Planta baja	N22-Planta baja	926.9	500x150	4.0	286.8	0.67		106.38	
N23-Planta baja	N67-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	11.12		41.58	
N67-Planta baja	N13-Planta baja	458.0	300x150	3.1	228.5	5.67		47.33	
N67-Planta baja	N21-Planta baja	1649.0	800x150	4.8	349.9	3.81		50.33	
N69-Planta baja	N17-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	10.25		98.69	
N69-Planta baja	N90-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	4.50		82.20	
N85-Planta baja	N90-Planta baja	2107.0	850x150	5.8	358.8	13.88		72.11	
N58-Planta baja	N48-Planta baja	269.0	250x150	2.2	210.0	1.63	4.96	72.76	31.16
N58-Planta baja	N48-Planta baja		250x150		210.0	0.71		67.80	
N58-Planta baja	N88-Planta baja	144.6	150x150	1.9	164.0	0.61	6.14	75.64	28.29
N58-Planta baja	N88-Planta baja		150x150		164.0	0.18		69.50	
N41-Planta baja	N55-Planta baja	411.4	300x150	2.8	228.5	1.43	7.59	95.99	7.94
N41-Planta baja	N55-Planta baja	250.7	200x150	2.5	188.9	2.38	7.59	98.27	5.66
N41-Planta baja	N55-Planta baja	90.0	150x100	1.8	133.2	21.30	2.38	103.93	
N41-Planta baja	N55-Planta baja		150x100		133.2	0.28		101.55	
N1-Planta 1	N7-Planta 1	1226.7	650x150	4.2	320.8	1.88		27.72	
N1-Planta 1	N1-Cubierta	1226.7	650x150	4.2	320.8	0.40		23.77	
N2-Planta 1	N9-Planta 1	1195.6	600x150	4.4	310.2	2.71		37.02	
N2-Planta 1	N2-Cubierta	1195.6	650x150	4.1	320.8	0.40		29.19	
N5-Planta 1	A1-Planta 1	596.0	400x150	3.1	260.1	0.83		46.98	
N5-Planta 1	A1-Planta 1	795.9	400x150	4.2	260.1	3.25	4.06	50.60	16.90
N5-Planta 1	N13-Planta 1	596.0	400x150	3.1	260.1	0.93		48.80	
A1-Planta 1	N102-Planta 1	995.8	500x150	4.3	286.8	1.12	4.06	45.32	22.19
N10-Planta 1	N8-Planta 1	611.5	400x150	3.2	260.1	5.45	12.22	52.74	8.05
N10-Planta 1	N8-Planta 1	407.6	250x150	3.3	210.0	2.22	12.22	56.24	4.55
N10-Planta 1	N8-Planta 1	203.8	200x150	2.0	188.9	3.18	12.22	58.05	2.74
N10-Planta 1	N8-Planta 1		200x150		188.9	0.68		45.83	
N13-Planta 1	N14-Planta 1	596.0	400x150	3.1	260.1	0.80	8.47	59.04	8.47
N13-Planta 1	N14-Planta 1	397.3	250x150	3.2	210.0	2.20	8.47	60.58	6.92
N13-Planta 1	N14-Planta 1	198.7	200x150	2.0	188.9	3.20	8.47	61.63	5.87
N13-Planta 1	N14-Planta 1		200x150		188.9	0.68		53.16	
N3-Planta 1	N10-Planta 1	611.5	400x150	3.2	260.1	6.53		33.32	
N3-Planta 1	N7-Planta 1	611.5	400x150	3.2	260.1	1.00		28.38	
N7-Planta 1	N6-Planta 1	615.2	400x150	3.2	260.1	1.32	5.50	37.97	22.82
N7-Planta 1	N6-Planta 1	410.2	250x150	3.3	210.0	2.47	5.50	41.70	19.09
N7-Planta 1	N6-Planta 1	205.1	200x150	2.0	188.9	3.29	5.50	43.57	17.22
N7-Planta 1	N6-Planta 1		200x150		188.9	0.57		38.08	
N11-Planta 1	N19-Planta 1	990.7	400x150	5.2	260.1	1.01		41.02	
N11-Planta 1	N10-Cubierta	990.7	250x250	4.7	273.3	0.40		35.93	
N17-Planta 1	N20-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	0.75		26.54	
N17-Planta 1	N23-Cubierta	1021.7	300x250	4.0	299.1	0.40		23.10	
N19-Planta 1	N21-Planta 1	990.7	400x150	5.2	260.1	0.43		41.59	
N20-Planta 1	N23-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	12.50		42.95	
N21-Planta 1	N22-Planta 1	534.7	300x150	3.6	228.5	4.67	9.34	58.70	2.10

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N21-Planta 1	N22-Planta 1	267.3	250x150	2.1	210.0	3.85	9.34	60.79	
N21-Planta 1	N22-Planta 1		250x150		210.0	3.41		51.45	
N21-Planta 1	N15-Planta 1	456.0	300x150	3.1	228.5	4.60	6.79	55.68	5.11
N21-Planta 1	N15-Planta 1	228.0	200x150	2.3	188.9	3.43	6.79	58.02	2.77
N21-Planta 1	N15-Planta 1		200x150		188.9	0.97		51.23	
N18-Planta 1	N24-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	2.34		45.88	
N23-Planta 1	N18-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	1.03		43.84	
N24-Planta 1	N26-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	1.20		46.92	
N26-Planta 1	N27-Planta 1	1021.7	500x150	4.4	286.8	0.99	0.68	51.24	16.27
N26-Planta 1	N27-Planta 1	965.6	500x150	4.2	286.8	3.29	6.89	60.02	7.49
N26-Planta 1	N27-Planta 1	705.0	400x150	3.7	260.1	3.80	6.89	62.69	4.82
N26-Planta 1	N27-Planta 1	444.4	300x150	3.0	228.5	9.33	5.01	66.09	1.41
N26-Planta 1	N27-Planta 1	222.2	200x150	2.2	188.9	3.50	5.01	67.51	
N26-Planta 1	N27-Planta 1		200x150		188.9	1.07		62.49	
N16-Planta 1	N35-Planta 1	929.7	250x250	4.4	273.3	0.37		21.84	
N16-Planta 1	N11-Cubierta	929.7	250x250	4.4	273.3	0.40		19.38	
N25-Planta 1	N103-Planta 1	230.4	150x150	3.0	164.0	3.74		31.34	
N25-Planta 1	N12-Cubierta	230.4	150x150	3.0	164.0	0.40		27.13	
N28-Planta 1	N36-Planta 1	584.1	250x150	4.7	210.0	11.94	0.71	57.38	44.72
N28-Planta 1	N36-Planta 1	526.5	250x150	4.2	210.0	5.80		63.58	
N28-Planta 1	N13-Cubierta	584.1	250x150	4.7	210.0	0.40		28.30	
N29-Planta 1	A2-Planta 1	576.0	250x150	4.6	210.0	7.46	0.71	37.74	64.37
N29-Planta 1	A2-Planta 1	518.4	250x150	4.2	210.0	2.29	0.71	40.39	61.71
N29-Planta 1	A2-Planta 1	460.8	250x150	3.7	210.0	3.44	0.71	43.58	58.53
N29-Planta 1	A2-Planta 1	403.2	250x150	3.2	210.0	3.14	0.71	45.84	56.26
N29-Planta 1	A2-Planta 1	345.6	200x150	3.4	188.9	3.39	0.71	48.96	53.15
N29-Planta 1	A2-Planta 1	288.0	150x150	3.8	164.0	3.31	0.71	53.35	48.76
N29-Planta 1	A2-Planta 1	230.4	150x150	3.0	164.0	3.28	0.71	56.21	45.89
N29-Planta 1	A2-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	3.16	0.71	57.83	44.28
N29-Planta 1	A2-Planta 1	115.2	150x150	1.5	164.0	3.29	0.71	58.63	43.48
N29-Planta 1	N16-Cubierta	576.0	200x200	4.3	218.6	0.40		21.12	
N36-Planta 1	N31-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	10.42	0.71	69.53	32.58
N36-Planta 1	N31-Planta 1	115.2	150x100	2.3	133.2	2.58	0.71	71.28	30.83
N36-Planta 1	N31-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	2.63	0.71	71.78	30.32
N36-Planta 1	N31-Planta 1		150x100		133.2	0.56		71.07	
N36-Planta 1	N44-Planta 1	353.7	200x150	3.5	188.9	5.19		71.21	
A2-Planta 1	N30-Planta 1	57.6	150x150	0.8	164.0	3.08	0.71	58.84	43.26
A2-Planta 1	N30-Planta 1		150x150		164.0	0.67		58.13	
N50-Planta 1	N51-Planta 1	464.2	250x150	3.7	210.0	1.26	0.57	36.38	55.49
N50-Planta 1	N51-Planta 1	412.7	200x150	4.1	188.9	2.33	0.57	39.36	52.51
N50-Planta 1	N51-Planta 1	361.1	200x150	3.6	188.9	3.34	0.57	42.69	49.18
N50-Planta 1	N51-Planta 1	309.5	200x150	3.1	188.9	3.30	0.57	45.15	46.72
N50-Planta 1	N51-Planta 1	257.9	150x150	3.4	164.0	3.32	0.57	48.73	43.14
N50-Planta 1	N51-Planta 1	206.3	150x150	2.7	164.0	3.26	0.57	51.05	40.82
N50-Planta 1	N51-Planta 1	154.7	150x150	2.0	164.0	3.23	0.57	52.39	39.48
N50-Planta 1	N51-Planta 1	103.2	150x150	1.4	164.0	3.33	0.57	53.06	38.82
N50-Planta 1	N51-Planta 1	51.6	150x150	0.7	164.0	3.27	0.57	53.24	38.63
N50-Planta 1	N51-Planta 1		150x150		164.0	0.38		52.67	
N52-Planta 1	N66-Planta 1	419.9	200x150	4.2	188.9	8.34	0.57	66.96	24.91
N52-Planta 1	N66-Planta 1	368.4	200x150	3.7	188.9	2.88	0.57	69.94	21.93
N52-Planta 1	N66-Planta 1	316.8	200x150	3.1	188.9	7.74		76.57	
N58-Planta 1	N50-Planta 1	464.2	250x150	3.7	210.0	6.15		32.88	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N58-Planta 1	N22-Cubierta	464.2	200x200	3.4	218.6	0.40		25.36	
N59-Planta 1	N46-Planta 1	756.9	250x200	4.5	244.1	0.49		26.39	
N59-Planta 1	N18-Cubierta	756.9	250x200	4.5	244.1	0.40		23.46	
N60-Planta 1	N107-Planta 1	230.4	150x150	3.0	164.0	0.54		27.14	
N60-Planta 1	N19-Cubierta	230.4	150x150	3.0	164.0	0.40		25.72	
N61-Planta 1	N52-Planta 1	523.1	250x150	4.2	210.0	7.44	0.57	43.43	48.44
N61-Planta 1	N52-Planta 1	471.5	250x150	3.8	210.0	2.36	0.57	45.71	46.17
N61-Planta 1	N52-Planta 1	419.9	200x150	4.2	188.9	7.69		55.33	
N61-Planta 1	N20-Cubierta	523.1	200x200	3.9	218.6	0.40		29.67	
A3-Planta 1	A4-Planta 1	3626.0	500x400	5.4	488.1	1.30	15.07	28.26	
A3-Planta 1	N111-Planta 1	3626.0	600x400	4.5	532.8	4.69		35.49	
A3-Planta 1	N92-Planta 1	3626.0	600x400	4.5	532.8	8.10		43.60	
A3-Planta 1	A5-Planta 1	3626.0	500x400	5.4	488.1	1.50	21.39	29.63	
N73-Planta 1	N92-Planta 1	2136.9	500x250	5.2	380.8	6.12		63.05	
N46-Planta 1	N49-Planta 1	699.3	250x200	4.2	244.1	3.23		29.32	
N46-Planta 1	N47-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.66	0.98	31.84	29.73
N46-Planta 1	N47-Planta 1		100x100		109.3	0.16		30.86	
N49-Planta 1	N62-Planta 1	641.7	250x200	3.8	244.1	1.24	4.09	34.29	27.29
N49-Planta 1	N62-Planta 1	523.8	200x200	3.9	218.6	2.03		34.78	
N49-Planta 1	N56-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.66	0.98	34.77	26.81
N49-Planta 1	N56-Planta 1		100x100		109.3	0.16		33.79	
N62-Planta 1	N68-Planta 1	466.2	200x200	3.4	218.6	3.45		37.28	
N62-Planta 1	N63-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.66	0.98	37.29	24.29
N62-Planta 1	N63-Planta 1		100x100		109.3	0.16		36.31	
N68-Planta 1	N74-Planta 1	408.6	200x150	4.1	188.9	3.22		41.75	
N68-Planta 1	N69-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.66	0.98	39.51	22.06
N68-Planta 1	N69-Planta 1		100x100		109.3	0.17		38.54	
N74-Planta 1	N76-Planta 1	351.0	200x150	3.5	188.9	1.69		43.07	
N74-Planta 1	N75-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.67	0.98	45.08	16.49
N74-Planta 1	N75-Planta 1		100x100		109.3	0.16		44.10	
N76-Planta 1	N79-Planta 1	351.0	200x150	3.5	188.9	1.49		44.48	
N78-Planta 1	N80-Planta 1	293.4	150x150	3.9	164.0	1.47		49.28	
N80-Planta 1	N82-Planta 1	235.8	150x150	3.1	164.0	1.52	4.09	54.57	7.00
N80-Planta 1	N82-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	2.11		52.95	
N80-Planta 1	N81-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.65	0.98	55.26	6.31
N80-Planta 1	N81-Planta 1		100x100		109.3	0.17		54.29	
N82-Planta 1	N84-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	1.46		53.98	
N84-Planta 1	N48-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	4.95	4.09	61.57	
N84-Planta 1	N48-Planta 1		150x100		133.2	0.35		57.48	
N35-Planta 1	N99-Planta 1	872.1	250x250	4.1	273.3	3.37		24.51	
N35-Planta 1	N38-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	25.50	32.43
N35-Planta 1	N38-Planta 1		100x100		109.3	0.17		24.53	
N39-Planta 1	N41-Planta 1	756.9	250x200	4.5	244.1	1.90	4.09	35.43	22.51
N39-Planta 1	N41-Planta 1	639.0	250x200	3.8	244.1	1.41		32.47	
N39-Planta 1	N40-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	34.86	23.07
N39-Planta 1	N40-Planta 1		100x100		109.3	0.17		33.89	
N41-Planta 1	N87-Planta 1	581.4	200x200	4.3	218.6	3.30		36.76	
N41-Planta 1	N77-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	37.03	20.90
N41-Planta 1	N77-Planta 1		100x100		109.3	0.17		36.06	
N87-Planta 1	N89-Planta 1	523.8	200x200	3.9	218.6	3.29		39.72	
N87-Planta 1	N88-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	44.90	13.04

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N87-Planta 1	N88-Planta 1		100x100		109.3	0.17		43.92	
N89-Planta 1	N96-Planta 1	466.2	200x200	3.4	218.6	3.15		41.99	
N89-Planta 1	N90-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	42.23	15.70
N89-Planta 1	N90-Planta 1		100x100		109.3	0.17		41.26	
N91-Planta 1	N93-Planta 1	408.6	200x200	3.0	218.6	1.55	4.09	47.02	10.92
N91-Planta 1	N93-Planta 1	290.7	150x150	3.8	164.0	1.55		47.58	
N93-Planta 1	N98-Planta 1	233.1	150x150	3.1	164.0	3.25		50.30	
N93-Planta 1	N94-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	53.57	4.36
N93-Planta 1	N94-Planta 1		100x100		109.3	0.17		52.60	
N95-Planta 1	N42-Planta 1	175.5	150x150	2.3	164.0	1.13		50.79	
N97-Planta 1	N32-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	3.94	4.09	57.94	
N97-Planta 1	N32-Planta 1		150x100		133.2	0.58		53.85	
N99-Planta 1	N39-Planta 1	814.5	250x200	4.8	244.1	3.37		29.41	
N99-Planta 1	N100-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	27.43	30.51
N99-Planta 1	N100-Planta 1		100x100		109.3	0.17		26.45	
N64-Planta 1	N4-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	0.25		13.19	
N65-Planta 1	N6-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	0.25		36.68	
N102-Planta 1	N9-Planta 1	995.8	500x150	4.3	286.8	0.32		40.33	
N9-Planta 1	N101-Planta 1	199.9	200x150	2.0	188.9	1.89	4.06	40.45	27.06
N9-Planta 1	N101-Planta 1		200x150		188.9	0.51		36.39	
N4-Planta 1	N34-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	1.23		36.11	
N12-Planta 1	N4-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	1.18		34.42	
N103-Planta 1	N110-Planta 1	230.4	150x150	3.0	164.0	2.22		33.28	
N57-Planta 1	N86-Planta 1	115.2	150x100	2.3	133.2	7.85		41.67	
N105-Planta 1	N109-Planta 1	115.2	150x100	2.3	133.2	3.38		34.16	
N105-Planta 1	N106-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.45	0.98	34.87	26.70
N105-Planta 1	N106-Planta 1		150x100		133.2	0.19		33.90	
N107-Planta 1	N105-Planta 1	172.8	150x100	3.4	133.2	3.20		32.10	
N107-Planta 1	N108-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.45	0.98	30.00	31.57
N107-Planta 1	N108-Planta 1		150x100		133.2	0.19		29.02	
N109-Planta 1	N57-Planta 1	115.2	150x100	2.3	133.2	3.22		36.34	
N112-Planta 1	N66-Planta 1	105.6	150x100	2.1	133.2	6.50		84.31	
N112-Planta 1	N66-Planta 1	211.2	150x150	2.8	164.0	4.49	2.39	82.95	8.92
N112-Planta 1	N55-Planta 1	105.6	150x100	2.1	133.2	8.94	2.39	91.87	
N112-Planta 1	N55-Planta 1		150x100		133.2	0.23		89.48	
N53-Planta 1	N30-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	0.25		36.47	
N54-Planta 1	N7-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	0.25		18.55	
N66-Planta 1	N113-Planta 1	105.6	150x100	2.1	133.2	5.78	2.39	82.88	8.99
N66-Planta 1	N113-Planta 1		150x100		133.2	0.36		80.49	
N67-Planta 1	N118-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.45	0.98	44.91	16.67
N67-Planta 1	N118-Planta 1		150x100		133.2	0.24		43.93	
N114-Planta 1	N115-Planta 1	226.3	150x150	3.0	164.0	0.65	15.07	15.62	
N114-Planta 1	N115-Planta 1		150x150		164.0	0.17		0.55	
N85-Planta 1	N116-Planta 1	248.8	150x150	3.3	164.0	0.65	18.21	18.87	
N85-Planta 1	N116-Planta 1		150x150		164.0	0.17		0.66	
N79-Planta 1	N83-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.66	0.98	47.44	14.13
N79-Planta 1	N83-Planta 1		100x100		109.3	0.16		46.47	
N79-Planta 1	N78-Planta 1	293.4	150x150	3.9	164.0	1.84		47.26	
N86-Planta 1	N117-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.45	0.98	43.64	17.93
N86-Planta 1	N117-Planta 1		150x100		133.2	0.51		42.67	
N86-Planta 1	N67-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	3.94		43.69	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N110-Planta 1	N119-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.56	0.98	36.18	21.76
N110-Planta 1	N119-Planta 1		100x100		109.3	0.15		35.20	
N110-Planta 1	N12-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	1.51		33.82	
N33-Planta 1	N104-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	11.40	0.98	43.12	14.81
N33-Planta 1	N104-Planta 1	115.2	150x100	2.3	133.2	2.46	0.98	45.72	12.22
N33-Planta 1	N104-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	2.91	0.98	46.27	11.66
N33-Planta 1	N104-Planta 1		150x100		133.2	0.93		45.30	
N34-Planta 1	N33-Planta 1	172.8	150x150	2.3	164.0	0.42		36.33	
N44-Planta 1	N45-Planta 1	353.7	300x100	3.8	182.7	0.53		74.28	
N42-Planta 1	N120-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	52.76	5.17
N42-Planta 1	N120-Planta 1		100x100		109.3	0.17		51.79	
N42-Planta 1	N97-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	0.26		51.05	
N98-Planta 1	N121-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	53.22	4.72
N98-Planta 1	N121-Planta 1		100x100		109.3	0.17		52.24	
N98-Planta 1	N95-Planta 1	175.5	150x150	2.3	164.0	0.26		50.20	
N96-Planta 1	N122-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.69	0.98	44.50	13.44
N96-Planta 1	N122-Planta 1		100x100		109.3	0.17		43.52	
N96-Planta 1	N91-Planta 1	408.6	200x200	3.0	218.6	0.22		41.99	
N43-Planta 1	N45-Planta 1	235.8	150x150	3.1	164.0	0.25		81.76	
N43-Planta 1	N45-Planta 1	353.7	200x150	3.5	188.9	3.79	2.99	84.51	17.60
N43-Planta 1	N37-Planta 1	235.8	150x150	3.1	164.0	10.43	2.99	94.24	7.86
N43-Planta 1	N37-Planta 1	117.9	150x100	2.4	133.2	11.10	2.99	102.11	
N43-Planta 1	N37-Planta 1		150x100		133.2	0.97		99.12	
N92-Planta 1	N71-Planta 1	1489.1	600x200	3.9	365.3	1.93		51.14	
N111-Planta 1	N70-Planta 1	1489.8	600x200	3.9	365.3	1.15		45.08	
N111-Planta 1	N72-Planta 1	2136.3	500x250	5.2	380.8	5.43		58.18	
A1-Cubierta	A2-Cubierta	2217.4	400x300	5.5	377.7	0.73	5.63	11.94	
A1-Cubierta	N17-Cubierta	2217.4	400x300	5.5	377.7	2.30		14.47	
A1-Cubierta	A3-Cubierta	2217.4	400x300	5.5	377.7	0.77	8.00	8.64	
N10-Cubierta	N28-Cubierta	990.7	250x250	4.7	273.3	9.94		33.11	
A4-Cubierta	A5-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	0.36	1.54	7.68	
A4-Cubierta	N11-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	3.52		15.60	
A4-Cubierta	N15-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	2.84		9.85	
A4-Cubierta	A6-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	0.47	2.19	2.78	
N11-Cubierta	N12-Cubierta	230.4	200x200	1.7	218.6	1.56		25.74	
N15-Cubierta	N5-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	4.77		19.34	
N16-Cubierta	N13-Cubierta	584.1	200x200	4.3	218.6	1.56		24.80	
A10-Cubierta	A11-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	0.36	1.12	8.18	
A10-Cubierta	N26-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	2.88		12.81	
A10-Cubierta	N21-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	2.92		11.22	
A10-Cubierta	A12-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	0.36	1.59	2.17	
N18-Cubierta	N19-Cubierta	230.4	200x200	1.7	218.6	1.63		24.33	
N21-Cubierta	N22-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	5.58		24.56	
N22-Cubierta	N20-Cubierta	523.1	200x200	3.9	218.6	1.63		27.56	
A7-Cubierta	A8-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	0.61	5.09	10.69	
A7-Cubierta	N6-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	9.69		32.96	
A7-Cubierta	N4-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	1.35		9.48	
A7-Cubierta	A9-Cubierta	2107.0	400x300	5.2	377.7	0.58	7.22	8.45	
N26-Cubierta	N18-Cubierta	987.3	250x200	5.9	244.1	0.68		18.27	
N3-Cubierta	N17-Cubierta	1195.6	300x250	4.7	299.1	0.35		17.15	
N9-Cubierta	N29-Cubierta	1195.6	300x250	4.7	299.1	2.29		22.34	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N9-Cubierta	N3-Cubierta	1195.6	300x250	4.7	299.1	0.54		17.61	
N29-Cubierta	N2-Cubierta	1195.6	300x250	4.7	299.1	1.46		26.37	
N27-Cubierta	N28-Cubierta	2217.4	400x300	5.5	377.7	2.09		18.20	
N27-Cubierta	A1-Cubierta	2217.4	400x300	5.5	377.7	0.72		12.55	
N28-Cubierta	N1-Cubierta	1226.7	300x250	4.9	299.1	2.65		20.80	
N5-Cubierta	N16-Cubierta	1160.1	250x250	5.5	273.3	0.81		20.34	
A16-Cubierta	A17-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	0.61	8.50	13.31	
A16-Cubierta	N30-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	9.92		33.32	
A16-Cubierta	N7-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	1.35		15.40	
A16-Cubierta	A18-Cubierta	2724.2	400x400	5.0	437.3	0.69	12.07	14.60	
N17-Cubierta	N23-Cubierta	1021.7	300x250	4.0	299.1	7.29		20.80	

Abreviaturas utilizadas			
Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
Φ	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

2.8.- CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N59-Planta baja	N16-Planta baja	341.0	250x200	2.0	244.1	0.62		16.87	
N60-Planta baja	N16-Planta baja		250x200		244.1	0.37		16.99	
N60-Planta baja	N16-Planta baja	341.0	250x200	2.0	244.1	0.50	1.56	18.55	26.62
N5-Planta baja	A35-Planta baja	143.3	150x150	1.9	164.0	5.77		22.50	
N5-Planta baja	N1-Planta baja	564.6	200x200	4.2	218.6	0.51		21.10	
A35-Planta baja	A35-Planta baja	143.3	150x150	1.9	164.0	0.32	0.28	23.92	21.25
A36-Planta baja	A36-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.97	
N61-Planta baja	N42-Planta baja	1088.9	300x200	5.4	266.4	0.96		33.72	
N61-Planta baja	A37-Planta baja	85.4	150x100	1.7	133.2	6.07		28.94	
A37-Planta baja	A37-Planta baja	85.4	150x100	1.7	133.2	0.32	1.57	31.48	31.74
N11-Planta baja	N39-Planta baja	421.4	250x100	5.2	168.5	0.62	1.33	38.09	7.08
N11-Planta baja	N39-Planta baja	107.0	150x100	2.1	133.2	3.88		39.06	
N11-Planta baja	N5-Planta baja	421.4	200x150	4.2	188.9	8.22		35.30	
N13-Planta baja	N59-Planta baja	341.0	250x200	2.0	244.1	2.61		16.72	
N15-Planta baja	N7-Planta baja	655.5	200x200	4.9	218.6	0.51	29.05	48.61	
N15-Planta baja	N7-Planta baja	341.2	200x200	2.5	218.6	0.21		19.65	
A12-Planta baja	A14-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.36		0.09	
A14-Planta baja	A14-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	12.38	
N18-Planta baja	N30-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	5.72		23.15	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N30-Planta baja	N9-Planta baja	393.4	200x150	3.9	188.9	1.70		19.33	
N30-Planta baja	A19-Planta baja	286.4	200x150	2.8	188.9	0.58		20.94	
A19-Planta baja	A19-Planta baja	286.4	200x150	2.8	188.9	0.32	1.46	23.55	25.06
N32-Planta baja	A7-Planta baja	341.2	200x200	2.5	218.6	6.51		24.69	
N42-Planta baja	N72-Planta baja	1088.9	300x200	5.4	266.4	0.61		34.59	
A5-Planta baja	A20-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.09	
A5-Planta baja	N44-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.16		0.06	
A6-Planta baja	A40-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.09	
A6-Planta baja	N40-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.16		0.06	
A13-Planta baja	A41-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.31		6.95	
A13-Planta baja	N43-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.14		0.05	
A20-Planta baja	A20-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.07	
A40-Planta baja	A40-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.07	
A41-Planta baja	A41-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	10.93	
A50-Planta baja	A50-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.97	
A49-Planta baja	A49-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.97	
A49-Planta baja	N40-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	4.29		2.66	
A42-Planta baja	A42-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.84	
N63-Planta baja	N21-Planta baja	424.7	200x200	3.1	218.6	0.92		54.93	
A43-Planta baja	A43-Planta baja	424.7	200x200	3.1	218.6	0.32	2.42	63.22	
A44-Planta baja	A44-Planta baja	424.7	250x200	2.5	244.1	0.32	3.20	55.04	0.92
N27-Planta baja	N70-Planta baja	1031.8	300x200	5.1	266.4	1.54		36.84	
N27-Planta baja	A45-Planta baja	85.4	150x100	1.7	133.2	0.77		37.85	
A45-Planta baja	A45-Planta baja	85.4	150x100	1.7	133.2	0.32	2.15	40.45	15.50
N66-Planta baja	N68-Planta baja	872.1	250x200	5.2	244.1	1.37		43.06	
N66-Planta baja	A46-Planta baja	86.4	150x100	1.7	133.2	0.58		45.10	
A46-Planta baja	A46-Planta baja	86.4	150x100	1.7	133.2	0.32	0.13	45.71	10.25
N67-Planta baja	N76-Planta baja	712.2	250x200	4.2	244.1	3.45		50.83	
N67-Planta baja	A47-Planta baja	85.3	150x100	1.7	133.2	0.58		49.80	
A47-Planta baja	A47-Planta baja	85.3	150x100	1.7	133.2	0.32	2.14	52.40	3.55
N68-Planta baja	N67-Planta baja	797.5	250x200	4.7	244.1	3.79		47.58	
N68-Planta baja	A48-Planta baja	74.5	100x100	2.2	109.3	1.38		53.60	
A48-Planta baja	A48-Planta baja	74.5	100x100	2.2	109.3	0.32	1.63	55.96	
A51-Planta baja	A52-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32		6.90	
A51-Planta baja	N45-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.22		0.08	
A52-Planta baja	A52-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	10.88	
A53-Planta baja	A53-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.79	
N70-Planta baja	N66-Planta baja	958.4	300x200	4.8	266.4	3.40		40.52	
N70-Planta baja	A54-Planta baja	73.4	100x100	2.2	109.3	1.45		47.13	
A54-Planta baja	A54-Planta baja	73.4	100x100	2.2	109.3	0.32	1.58	49.41	6.54
N71-Planta baja	A55-Planta baja	70.9	100x100	2.1	109.3	0.55		36.28	
N71-Planta baja	N41-Planta baja	1322.3	400x200	5.0	304.7	2.57		27.34	
A55-Planta baja	A55-Planta baja	70.9	100x100	2.1	109.3	0.32	1.48	38.41	17.55
N72-Planta baja	N74-Planta baja	1018.0	300x200	5.1	266.4	1.53		33.93	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N72-Planta baja	A56-Planta baja	70.9	100x100	2.1	109.3	5.93		38.73	
A56-Planta baja	A56-Planta baja	70.9	100x100	2.1	109.3	0.32	1.08	41.24	21.98
N73-Planta baja	N27-Planta baja	1117.3	400x200	4.3	304.7	2.73		33.97	
N73-Planta baja	A57-Planta baja	134.1	150x150	1.8	164.0	0.47		31.25	
N73-Planta baja	N71-Planta baja	1251.4	400x200	4.8	304.7	2.16		29.25	
A57-Planta baja	A57-Planta baja	134.1	150x150	1.8	164.0	0.32	5.29	36.96	18.99
N74-Planta baja	N75-Planta baja	883.9	250x200	5.2	244.1	2.02	1.11	39.97	23.25
N74-Planta baja	N75-Planta baja	596.4	200x200	4.4	218.6	4.39		44.27	
N74-Planta baja	A58-Planta baja	134.1	150x150	1.8	164.0	5.93		36.23	
A58-Planta baja	A58-Planta baja	134.1	150x150	1.8	164.0	0.32	3.86	41.06	22.16
N75-Planta baja	N77-Planta baja	510.0	200x200	3.8	218.6	5.15		50.82	
N75-Planta baja	A60-Planta baja	86.4	150x100	1.7	133.2	4.54		45.39	
A60-Planta baja	A60-Planta baja	86.4	150x100	1.7	133.2	0.32	0.10	46.53	16.69
N77-Planta baja	N63-Planta baja	424.7	200x200	3.1	218.6	3.43		54.33	
N77-Planta baja	A59-Planta baja	85.3	150x100	1.7	133.2	4.54		51.93	
A59-Planta baja	A59-Planta baja	85.3	150x100	1.7	133.2	0.32	1.56	54.45	8.76
A61-Planta baja	N81-Planta baja	800.0	200x200	5.9	218.6	3.55		23.91	
A61-Planta baja	A62-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.53		0.13	
A62-Planta baja	A62-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	9.66	
N76-Planta baja	A44-Planta baja	424.7	250x200	2.5	244.1	0.53		50.97	
N76-Planta baja	A63-Planta baja	287.6	200x200	2.1	218.6	0.46		53.42	
A63-Planta baja	A63-Planta baja	287.6	200x200	2.1	218.6	0.32	1.47	55.47	0.48
N81-Planta baja	N80-Planta baja	400.0	200x150	4.0	188.9	5.71		30.82	
A38-Planta baja	N82-Planta baja	1150.0	300x200	5.7	266.4	1.29		17.15	
A38-Planta baja	A67-Planta baja	1150.0	800x200	2.4	413.5	0.75		0.13	
N82-Planta baja	N83-Planta baja	575.0	200x200	4.3	218.6	1.57		25.83	
N82-Planta baja	N84-Planta baja	575.0	200x200	4.3	218.6	1.44		25.68	
A67-Planta baja	A67-Planta baja	1150.0	800x200	2.4	413.5	0.32	7.89	8.91	
N3-Planta baja	N13-Planta baja	341.0	250x200	2.0	244.1	0.28		15.58	
N9-Planta baja	N15-Planta baja	655.5	200x200	4.9	218.6	0.32		18.81	
N1-Planta baja	N3-Planta baja	707.9	250x200	4.2	244.1	1.55		17.97	
N1-Planta baja	N38-Planta baja	143.3	150x150	1.9	164.0	0.21		17.97	
N38-Planta baja	A15-Planta baja	143.3	150x150	1.9	164.0	5.98		20.64	
A15-Planta baja	A15-Planta baja	143.3	150x150	1.9	164.0	0.32	0.28	22.07	23.11
N43-Planta baja	A42-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.95		2.53	
N44-Planta baja	A50-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	4.29		2.66	
N45-Planta baja	A53-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.73		2.48	
N6-Planta baja	A36-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	4.29		2.66	
N52-Planta baja	N53-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	5.54		2.62	
A1-Planta baja	A2-Planta baja	1048.9	300x200	5.2	266.4	1.78	2.88	10.02	
A1-Planta baja	N9-Planta baja	1048.9	300x200	5.2	266.4	2.12		12.83	
A1-Planta baja	N3-Planta baja	1048.9	300x200	5.2	266.4	2.69		15.22	
A1-Planta baja	A3-Planta baja	1048.9	300x200	5.2	266.4	1.78	9.30	11.66	
N10-Planta baja	A25-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	2.54		26.35	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N10-Planta baja	N18-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	2.87		24.85	
N7-Planta baja	N32-Planta baja	341.2	200x200	2.5	218.6	2.02		20.52	
A9-Planta baja	A10-Planta baja	1322.3	400x200	5.0	304.7	4.78	3.18	16.01	
A9-Planta baja	N41-Planta baja	1322.3	400x200	5.0	304.7	5.03		21.27	
A9-Planta baja	N28-Planta baja	1322.3	400x200	5.0	304.7	1.72		22.04	
A9-Planta baja	A11-Planta baja	1322.3	400x200	5.0	304.7	1.98	14.78	20.24	
N26-Planta baja	N28-Planta baja	147.9	150x100	2.9	133.2	1.49		23.65	
N26-Planta baja	N57-Planta baja	74.5	150x100	1.5	133.2	2.27	1.19	25.62	37.59
N26-Planta baja	N57-Planta baja		150x100		133.2	0.35		24.43	
N28-Planta baja	N61-Planta baja	1174.3	400x200	4.5	304.7	2.35		27.38	
N21-Planta baja	A43-Planta baja	424.7	200x200	3.1	218.6	2.82		57.81	
A7-Planta baja	A7-Planta baja	341.2	200x200	2.5	218.6	0.32	2.07	27.57	21.03
A4-Planta baja	A8-Planta baja	600.0	400x200	2.3	304.7	0.49		0.12	
A8-Planta baja	A8-Planta baja	600.0	400x200	2.3	304.7	0.32	24.67	25.56	
A16-Planta baja	A17-Planta baja	600.0	400x200	2.3	304.7	0.31		0.07	
A17-Planta baja	A17-Planta baja	600.0	400x200	2.3	304.7	0.32	6.39	7.23	
N39-Planta baja	A23-Planta baja	107.0	150x100	2.1	133.2	3.62		41.20	
A23-Planta baja	A23-Planta baja	107.0	150x100	2.1	133.2	0.32	2.46	45.18	
A25-Planta baja	A25-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	0.32	3.36	30.43	18.18
A21-Planta baja	A26-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.42		12.91	
A21-Planta baja	N2-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	6.62	8.59	12.81	
A21-Planta baja	N2-Planta baja		500x200		337.0	0.38		4.22	
A26-Planta baja	A26-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	25.20	
A27-Planta baja	A28-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.81		6.24	
A28-Planta baja	A28-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	19.18	
A29-Planta baja	A29-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	5.94	
N46-Planta baja	A29-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.21		1.64	
N46-Planta baja	A27-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	4.25		1.56	
A30-Planta baja	A31-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.47		14.00	
A30-Planta baja	N52-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.23		0.06	
A31-Planta baja	A31-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	26.30	
A32-Planta baja	A32-Planta baja	800.0	500x200	2.5	337.0	0.62	8.59	13.89	
N53-Planta baja	A32-Planta baja	800.0	400x250	2.4	343.3	0.80		4.28	
A33-Planta baja	A34-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.09	
A33-Planta baja	N6-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.16		0.06	
A34-Planta baja	A34-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.07	
N4-Planta baja	N26-Planta baja		100x100		109.3	0.93		24.10	
N4-Planta baja	N26-Planta baja	73.4	150x100	1.5	133.2	1.24	1.16	25.26	37.96
N29-Planta 1	N22-Planta 1	440.5	250x200	2.6	244.1	4.57		50.51	
N22-Planta 1	N19-Planta 1	440.5	250x200	2.6	244.1	0.47	2.60	54.11	
N22-Planta 1	N19-Planta 1		250x200		244.1	0.33		51.50	
N31-Planta 1	N30-Planta 1	560.1	250x200	3.3	244.1	0.59		43.04	
N31-Planta 1	A22-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	4.70		42.47	
A22-Planta 1	A22-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	0.32	0.77	44.26	9.85

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N30-Planta 1	N16-Planta 1	500.3	250x200	3.0	244.1	1.52		45.30	
N30-Planta 1	A21-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	4.70		45.59	
A21-Planta 1	A21-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	0.32	0.77	47.38	6.73
A17-Planta 1	A19-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.33		6.32	
A17-Planta 1	N36-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.23		0.08	
A18-Planta 1	A23-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.33		7.17	
A18-Planta 1	N32-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.23		0.08	
A19-Planta 1	A19-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	10.30	
A23-Planta 1	A23-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.15	
N36-Planta 1	A20-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	4.45		2.74	
A20-Planta 1	A20-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	1.52	6.20	
N32-Planta 1	A24-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	4.45		2.74	
A24-Planta 1	A24-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.05	
A25-Planta 1	A26-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.22	
A25-Planta 1	N35-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.28		0.10	
A26-Planta 1	A26-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	20.16	
N35-Planta 1	N26-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	3.63		2.46	
A27-Planta 1	A27-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.09	
N24-Planta 1	N21-Planta 1	701.8	250x200	4.2	244.1	2.26		52.04	
N24-Planta 1	A15-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.43		55.81	
A15-Planta 1	A15-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	57.22	0.07
N39-Planta 1	N20-Planta 1	874.6	250x200	5.2	244.1	0.32		45.77	
N39-Planta 1	A28-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.51		49.26	
A28-Planta 1	A28-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	50.68	6.61
A30-Planta 1	A29-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.40		7.04	
A30-Planta 1	N40-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.23		0.09	
A29-Planta 1	A29-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.02	
N40-Planta 1	A31-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	4.03		2.59	
A31-Planta 1	A31-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.90	
A32-Planta 1	A33-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.47		7.07	
A32-Planta 1	N5-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.26		0.09	
A34-Planta 1	A34-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.90	
N46-Planta 1	N50-Planta 1	967.8	300x200	4.8	266.4	1.55	1.11	31.96	22.14
N46-Planta 1	N50-Planta 1	679.7	250x200	4.0	244.1	7.11		37.29	
N46-Planta 1	A35-Planta 1	58.4	150x100	1.2	133.2	4.72		33.83	
N46-Planta 1	A47-Planta 1	333.5	200x200	2.5	218.6	6.01		18.46	
A35-Planta 1	A35-Planta 1	58.4	150x100	1.2	133.2	0.32	0.73	35.02	19.09
A36-Planta 1	A36-Planta 1	56.3	150x100	1.1	133.2	0.32	0.93	34.80	22.49
A36-Planta 1	A45-Planta 1	50.0	150x100	1.0	133.2	1.98		33.78	
A37-Planta 1	N48-Planta 1	800.0	200x200	5.9	218.6	6.62		29.49	
A37-Planta 1	N47-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.21	8.59	8.64	
A37-Planta 1	N47-Planta 1		500x200		337.0	0.21		0.05	
N16-Planta 1	N29-Planta 1	440.5	250x200	2.6	244.1	3.53		47.87	
N16-Planta 1	A40-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	3.01		46.93	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A40-Planta 1	A40-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	0.32	0.77	48.72	5.39
N50-Planta 1	N31-Planta 1	619.9	250x200	3.7	244.1	1.61		40.80	
N50-Planta 1	A39-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	3.04		38.05	
A39-Planta 1	A39-Planta 1	59.8	100x100	1.8	109.3	0.32	0.77	39.84	14.27
A41-Planta 1	N51-Planta 1	420.0	250x150	3.4	210.0	1.35		5.64	
A41-Planta 1	N54-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.21	2.37	2.44	
A41-Planta 1	N54-Planta 1		250x200		244.1	0.21		0.08	
N26-Planta 1	A27-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.88		2.79	
A45-Planta 1	A45-Planta 1	50.0	150x100	1.0	133.2	0.32	0.17	34.11	23.18
A43-Planta 1	A44-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.41		12.43	
A43-Planta 1	N55-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.36		0.09	
A44-Planta 1	A44-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	24.73	
A47-Planta 1	A47-Planta 1	333.5	200x200	2.5	218.6	0.32	1.49	21.80	32.31
N58-Planta 1	N14-Planta 1	1038.5	300x200	5.2	266.4	2.54		31.30	
N58-Planta 1	A48-Planta 1	321.2	200x200	2.4	218.6	0.50		31.32	
A48-Planta 1	A48-Planta 1	321.2	200x200	2.4	218.6	0.32	1.83	33.88	23.41
A49-Planta 1	A50-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.48		12.92	
A49-Planta 1	A14-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	6.47		3.27	
A50-Planta 1	A50-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	25.22	
A14-Planta 1	A14-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	12.80	
N27-Planta 1	N46-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	1.35		32.21	
N55-Planta 1	A46-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	6.13		2.80	
A46-Planta 1	A46-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	12.33	
A4-Planta 1	A4-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	0.32	0.77	55.85	11.43
N4-Planta 1	N1-Planta 1	465.3	200x200	3.4	218.6	0.42		53.85	
N4-Planta 1	A5-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	5.20		52.74	
A5-Planta 1	A5-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	0.32	0.77	53.99	13.29
N6-Planta 1	N11-Planta 1	986.7	300x200	4.9	266.4	2.11		44.19	
N6-Planta 1	A7-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	5.20		38.29	
A7-Planta 1	A7-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	0.32	0.77	39.54	27.74
N8-Planta 1	N6-Planta 1	1046.7	400x200	4.0	304.7	0.58		37.62	
N8-Planta 1	A8-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	5.20		35.22	
A8-Planta 1	A8-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	0.32	0.77	36.47	30.81
N11-Planta 1	N13-Planta 1	750.8	250x200	4.5	244.1	0.73		47.74	
N11-Planta 1	A51-Planta 1	236.0	200x150	2.3	188.9	5.77		46.42	
A51-Planta 1	A51-Planta 1	236.0	200x150	2.3	188.9	0.32	5.65	53.82	13.46
N13-Planta 1	N4-Planta 1	525.3	200x200	3.9	218.6	2.40		52.00	
N13-Planta 1	A16-Planta 1	225.4	200x150	2.2	188.9	5.89		50.06	
A16-Planta 1	A16-Planta 1	225.4	200x150	2.2	188.9	0.32	2.73	54.38	12.90
N1-Planta 1	A4-Planta 1	60.0	150x100	1.2	133.2	5.20		54.59	
N1-Planta 1	N98-Planta 1	405.3	200x200	3.0	218.6	1.32		56.76	
A52-Planta 1	A52-Planta 1	205.0	200x150	2.0	188.9	0.32	4.27	67.28	
A53-Planta 1	A53-Planta 1	203.2	200x150	2.0	188.9	0.32	12.15	39.35	5.74
A33-Planta 1	A33-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.05	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N5-Planta 1	A34-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	4.00		2.59	
A56-Planta 1	A57-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.37		7.73	
A56-Planta 1	N41-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.20		0.07	
A57-Planta 1	A57-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.71	
N41-Planta 1	A58-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	5.95		3.29	
A58-Planta 1	A58-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.59	
N60-Planta 1	A53-Planta 1	203.2	200x150	2.0	188.9	5.23		26.62	
N60-Planta 1	A59-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.57		24.87	
A59-Planta 1	A59-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	26.29	18.81
A60-Planta 1	A61-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.37		7.73	
A60-Planta 1	N61-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.20		0.07	
A61-Planta 1	A61-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.71	
N61-Planta 1	A62-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	5.95		3.29	
A62-Planta 1	A62-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.59	
N64-Planta 1	N60-Planta 1	260.8	200x200	1.9	218.6	1.31		23.50	
N64-Planta 1	A63-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.31		25.12	
A63-Planta 1	A63-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	26.54	18.56
A64-Planta 1	A65-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.42		7.80	
A64-Planta 1	N65-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.23		0.08	
A65-Planta 1	A65-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.78	
N65-Planta 1	A66-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	6.05		3.33	
A66-Planta 1	A66-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.64	
N66-Planta 1	N64-Planta 1	318.4	200x200	2.4	218.6	0.83		23.18	
N66-Planta 1	A67-Planta 1	227.6	200x150	2.3	188.9	0.49		25.64	
A67-Planta 1	A67-Planta 1	227.6	200x150	2.3	188.9	0.32	15.23	41.61	3.48
A68-Planta 1	A69-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.36		7.73	
A68-Planta 1	N68-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.21		0.08	
A69-Planta 1	A69-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.71	
N68-Planta 1	A70-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	5.96		3.29	
A70-Planta 1	A70-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.60	
A71-Planta 1	A72-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.31		7.73	
A71-Planta 1	N74-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.26		0.10	
A72-Planta 1	A72-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	20.67	
N74-Planta 1	A73-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	5.96		3.31	
A73-Planta 1	A73-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.62	
N75-Planta 1	N80-Planta 1	784.3	250x200	4.7	244.1	0.45		22.06	
N75-Planta 1	A74-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.26		25.98	
A74-Planta 1	A74-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	27.39	17.70
N76-Planta 1	N75-Planta 1	841.9	300x200	4.2	266.4	2.24		21.08	
N76-Planta 1	A75-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.26		25.49	
A75-Planta 1	A75-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	26.90	18.19
A76-Planta 1	A77-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.36		12.34	
A76-Planta 1	N79-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.17		0.04	
A77-Planta 1	A77-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	11.35	24.63	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N79-Planta 1	A78-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	5.97		2.71	
A78-Planta 1	A78-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	12.25	
N80-Planta 1	N66-Planta 1	546.0	200x200	4.0	218.6	2.53		22.91	
N80-Planta 1	A79-Planta 1	238.3	200x150	2.4	188.9	0.43		25.12	
A79-Planta 1	A79-Planta 1	238.3	200x150	2.4	188.9	0.32	16.70	42.62	2.47
A80-Planta 1	A81-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.72	
A80-Planta 1	N82-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.22		0.08	
A81-Planta 1	A81-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	20.66	
N82-Planta 1	A82-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	5.95		3.29	
A82-Planta 1	A82-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.60	
N85-Planta 1	N3-Planta 1	1390.5	400x200	5.3	304.7	1.16		30.37	
N85-Planta 1	A83-Planta 1	225.6	200x150	2.2	188.9	4.53		25.21	
A83-Planta 1	A83-Planta 1	225.6	200x150	2.2	188.9	0.32	2.73	29.54	37.74
N86-Planta 1	N76-Planta 1	899.5	300x200	4.5	266.4	2.12		19.22	
N86-Planta 1	A84-Planta 1	227.8	200x150	2.3	188.9	1.26		19.55	
A84-Planta 1	A84-Planta 1	227.8	200x150	2.3	188.9	0.32	15.25	35.54	9.55
N87-Planta 1	N86-Planta 1	1127.3	400x200	4.3	304.7	2.67		17.24	
N87-Planta 1	N88-Planta 1	488.8	150x150	6.4	164.0	2.47	12.03	39.59	5.50
N87-Planta 1	N88-Planta 1	286.5	150x150	3.8	164.0	0.29		27.94	
A89-Planta 1	A89-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.32	0.98	31.03	14.06
A85-Planta 1	A86-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.34		7.26	
A85-Planta 1	N90-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.27		0.10	
A86-Planta 1	A86-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.24	
N90-Planta 1	A87-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	4.64		2.83	
A87-Planta 1	A87-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.14	
A88-Planta 1	A88-Planta 1	57.0	150x100	1.1	133.2	0.32	0.70	37.64	29.64
A90-Planta 1	N91-Planta 1	800.0	300x200	4.0	266.4	2.14		14.39	
A90-Planta 1	A92-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.71		0.17	
A92-Planta 1	A92-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	9.71	
N88-Planta 1	A89-Planta 1	57.6	150x100	1.1	133.2	0.44		29.84	
N88-Planta 1	A93-Planta 1	228.9	150x150	3.0	164.0	1.09		28.47	
A93-Planta 1	A93-Planta 1	228.9	150x150	3.0	164.0	0.32	15.41	45.09	
N94-Planta 1	A88-Planta 1	57.0	150x100	1.1	133.2	3.28		36.50	
N94-Planta 1	A94-Planta 1	226.7	200x150	2.2	188.9	0.91		36.92	
A94-Planta 1	A94-Planta 1	226.7	200x150	2.2	188.9	0.32	2.76	41.29	25.99
A95-Planta 1	N96-Planta 1	800.0	200x200	5.9	218.6	5.49		28.02	
A95-Planta 1	A97-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.27		0.07	
A97-Planta 1	A97-Planta 1	800.0	500x200	2.5	337.0	0.32	8.59	9.60	
N98-Planta 1	A52-Planta 1	205.0	200x150	2.0	188.9	10.15		61.69	
N98-Planta 1	N99-Planta 1	200.3	200x150	2.0	188.9	0.41	8.62	65.66	1.62
N98-Planta 1	N99-Planta 1		200x150		188.9	0.20		57.04	
A54-Planta 1	N102-Planta 1	1150.0	300x200	5.7	266.4	1.34		27.03	
A54-Planta 1	A55-Planta 1	1150.0	800x200	2.4	413.5	0.48		0.08	
N102-Planta 1	N103-Planta 1	575.0	200x200	4.3	218.6	1.81		36.00	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N102-Planta 1	N104-Planta 1	575.0	200x200	4.3	218.6	1.34		35.45	
A55-Planta 1	A55-Planta 1	1150.0	800x200	2.4	413.5	0.32	17.75	18.73	
A1-Planta 1	A2-Planta 1	1616.1	500x200	5.0	337.0	1.61	2.99	8.90	
A1-Planta 1	N9-Planta 1	1616.1	500x200	5.0	337.0	1.16		9.96	
A1-Planta 1	N85-Planta 1	1616.1	500x200	5.0	337.0	0.77		24.26	
A1-Planta 1	A3-Planta 1	1616.1	500x200	5.0	337.0	1.61	22.07	23.55	
N3-Planta 1	N8-Planta 1	1106.7	400x200	4.2	304.7	4.66		34.54	
N3-Planta 1	N94-Planta 1	283.8	200x150	2.8	188.9	5.50		35.83	
N9-Planta 1	N87-Planta 1	1616.1	500x200	5.0	337.0	1.45		11.30	
N14-Planta 1	N39-Planta 1	932.2	300x200	4.6	266.4	9.71		44.74	
N14-Planta 1	A36-Planta 1	106.3	150x100	2.1	133.2	0.63		33.23	
N17-Planta 1	N24-Planta 1	759.4	250x200	4.5	244.1	0.56		49.96	
N17-Planta 1	A12-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.57		55.88	
A12-Planta 1	A12-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	57.29	
N20-Planta 1	N17-Planta 1	817.0	250x200	4.9	244.1	2.98		49.45	
N20-Planta 1	A13-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	1.58		52.19	
A13-Planta 1	A13-Planta 1	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	53.61	3.68
N21-Planta 1	A6-Planta 1	701.8	250x200	4.2	244.1	0.22	1.37	53.61	3.68
N21-Planta 1	A6-Planta 1	424.3	250x200	2.5	244.1	0.88		52.58	
A9-Planta 1	A10-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	8.34	3.04	20.52	
A9-Planta 1	N25-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	3.19		24.03	
A9-Planta 1	N28-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	0.95		25.75	
A9-Planta 1	A11-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	4.98	15.62	24.70	
N25-Planta 1	N58-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	0.62		28.30	
N28-Planta 1	N27-Planta 1	1359.7	400x200	5.2	304.7	1.26		27.13	
A6-Planta 1	A6-Planta 1	424.3	250x200	2.5	244.1	0.32	3.19	56.64	0.65
N10-Planta 2	N17-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	3.92		21.39	
A12-Planta 2	A12-Planta 2	160.8	200x100	2.5	152.3	0.32	5.55	37.25	8.25
A12-Planta 2	N34-Planta 2	316.7	200x150	3.1	188.9	0.92		32.19	
N5-Planta 2	A11-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.63		25.70	
N6-Planta 2	N9-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.27		20.59	
N6-Planta 2	N7-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	3.54		21.03	
N7-Planta 2	A10-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.68		21.24	
A10-Planta 2	A10-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.32	0.54	22.12	23.38
A11-Planta 2	A11-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.32	0.54	26.57	18.92
N17-Planta 2	A13-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.67		21.60	
A13-Planta 2	A13-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.32	0.54	22.48	23.02
N2-Planta 2	A12-Planta 2	477.5	200x200	3.5	218.6	0.21		30.09	
N18-Planta 2	N29-Planta 2	499.1	200x200	3.7	218.6	1.08		21.59	
N19-Planta 2	N13-Planta 2	57.6	200x150	0.6	188.9	1.06		24.29	
N19-Planta 2	A15-Planta 2	127.1	150x150	1.7	164.0	0.53		25.04	
A15-Planta 2	A15-Planta 2	127.1	150x150	1.7	164.0	0.32	4.75	30.17	19.29
N20-Planta 2	N5-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.59		25.49	
N20-Planta 2	N35-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	2.93		25.40	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N15-Planta 2	N35-Planta 2	659.5	200x200	4.9	218.6	1.48		25.55	
A18-Planta 2	A19-Planta 2	420.0	250x250	2.0	273.3	0.25		8.62	
A18-Planta 2	A20-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	5.60		4.26	
A19-Planta 2	A19-Planta 2	420.0	250x250	2.0	273.3	0.32	12.09	21.90	
A20-Planta 2	A20-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	8.57	
N22-Planta 2	A27-Planta 2	77.4	100x100	2.3	109.3	2.53		24.27	
A21-Planta 2	A23-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.31		8.60	
A21-Planta 2	A22-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	5.38		4.18	
A22-Planta 2	A22-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	8.48	
A23-Planta 2	A23-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	21.54	
A24-Planta 2	N26-Planta 2	420.0	150x150	5.5	164.0	4.93		23.47	
A24-Planta 2	A26-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.14		0.05	
A26-Planta 2	A26-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	4.36	
A27-Planta 2	A27-Planta 2	77.4	100x100	2.3	109.3	0.32	1.76	26.81	22.64
A28-Planta 2	A29-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.28		8.59	
A28-Planta 2	A31-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	5.38		4.18	
A29-Planta 2	A29-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	21.53	
N29-Planta 2	N47-Planta 2	441.5	200x150	4.4	188.9	0.94		23.60	
N29-Planta 2	A6-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	1.14		23.07	
A6-Planta 2	A6-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	24.48	24.98
A30-Planta 2	A32-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.29		7.06	
A30-Planta 2	N40-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.26		0.10	
A31-Planta 2	A31-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	8.49	
A32-Planta 2	A32-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	20.00	
N34-Planta 2	A40-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	4.10		32.93	
N34-Planta 2	A33-Planta 2	266.7	200x150	2.6	188.9	4.86		36.05	
N35-Planta 2	N43-Planta 2	609.5	200x200	4.5	218.6	0.55		28.95	
A16-Planta 2	A17-Planta 2	600.0	400x200	2.3	304.7	0.52		8.52	
A16-Planta 2	A35-Planta 2	600.0	400x200	2.3	304.7	5.90		2.79	
A17-Planta 2	A17-Planta 2	600.0	400x200	2.3	304.7	0.32	24.67	33.96	
A35-Planta 2	A35-Planta 2	600.0	400x200	2.3	304.7	0.32	4.83	8.40	
A36-Planta 2	A37-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32		7.10	
A36-Planta 2	N42-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.24		0.09	
A37-Planta 2	A37-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	12.09	20.04	
N40-Planta 2	A38-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	4.14		2.65	
A38-Planta 2	A38-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.95	
N43-Planta 2	N2-Planta 2	477.5	200x200	3.5	218.6	0.14		29.92	
N43-Planta 2	A39-Planta 2	131.9	150x150	1.7	164.0	4.00		30.06	
A39-Planta 2	A39-Planta 2	131.9	150x150	1.7	164.0	0.32	3.74	34.73	10.76
N42-Planta 2	A14-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	4.24		2.67	
A14-Planta 2	A14-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	6.98	
A40-Planta 2	A40-Planta 2	50.0	150x100	1.0	133.2	0.32	0.54	33.81	11.69
A33-Planta 2	A33-Planta 2	266.7	200x150	2.6	188.9	0.32	7.22	45.49	
A34-Planta 2	A41-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.41		7.23	

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP1	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A34-Planta 2	N36-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.26		0.09	
A41-Planta 2	A41-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	3.13	11.21	
N36-Planta 2	A42-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	4.51		2.78	
A42-Planta 2	A42-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.32	2.37	7.08	
N46-Planta 2	N3-Planta 2	759.5	250x200	4.5	244.1	2.30		14.94	
N46-Planta 2	A43-Planta 2	265.5	200x200	2.0	218.6	1.34		11.71	
A43-Planta 2	A43-Planta 2	265.5	200x200	2.0	218.6	0.32	7.16	20.04	25.45
N47-Planta 2	N19-Planta 2	184.7	200x150	1.8	188.9	0.18		24.11	
N47-Planta 2	N48-Planta 2	256.9	200x150	2.5	188.9	1.73		27.48	
N48-Planta 2	A44-Planta 2	256.9	200x150	2.5	188.9	1.67		29.12	
A44-Planta 2	A44-Planta 2	256.9	200x150	2.5	188.9	0.32	19.40	49.46	
N4-Planta 2	N1-Planta 2	769.2	250x200	4.6	244.1	0.68		13.59	
N4-Planta 2	A7-Planta 2	255.7	200x200	1.9	218.6	0.21		18.26	
A7-Planta 2	A7-Planta 2	255.7	200x200	1.9	218.6	0.32	8.55	27.27	22.19
A1-Planta 2	A2-Planta 2	1025.0	300x200	5.1	266.4	0.72	2.75	8.23	
A1-Planta 2	N4-Planta 2	1025.0	300x200	5.1	266.4	1.37		13.23	
A1-Planta 2	N46-Planta 2	1025.0	300x200	5.1	266.4	0.93		10.97	
A1-Planta 2	A3-Planta 2	1025.0	300x200	5.1	266.4	0.72	8.88	9.79	
N1-Planta 2	N11-Planta 2	769.2	250x200	4.6	244.1	1.32	1.76	16.87	32.59
N1-Planta 2	N11-Planta 2	691.8	250x200	4.1	244.1	2.05		17.02	
N3-Planta 2	N8-Planta 2	759.5	250x200	4.5	244.1	3.92		19.33	
N8-Planta 2	N6-Planta 2	100.0	150x100	2.0	133.2	1.12		20.43	
N8-Planta 2	N15-Planta 2	659.5	200x200	4.9	218.6	1.50		23.35	
N9-Planta 2	N10-Planta 2	50.0	100x100	1.5	109.3	0.24		20.69	
N11-Planta 2	N18-Planta 2	499.1	200x200	3.7	218.6	1.06		20.64	
N11-Planta 2	N16-Planta 2	192.6	150x150	2.5	164.0	2.30		21.42	
N13-Planta 2	A8-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.53		24.83	
A8-Planta 2	A8-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	26.25	23.21
A5-Planta 2	A5-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.23	24.11	25.34
A5-Planta 2	N22-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.53		23.45	
N16-Planta 2	A4-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	1.21		23.36	
N16-Planta 2	N22-Planta 2	135.0	150x100	2.7	133.2	0.56		22.08	
A4-Planta 2	A4-Planta 2	57.6	100x100	1.7	109.3	0.32	0.98	24.77	24.69

Abreviaturas utilizadas

Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	ΔP1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
Φ	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

Difusores y rejillas

Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A35-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	143.3	440.00		< 20 dB	0.28	23.92	21.25
A36-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.97	0.00
A37-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	85.4	110.00		< 20 dB	1.57	31.48	31.74
A14-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	12.38	0.00
A19-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	286.4	570.00	4.2	< 20 dB	1.46	23.55	25.06
A20-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.07	0.00
A40-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.07	0.00
A41-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	10.93	0.00
A50-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.97	0.00
A49-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.97	0.00
A42-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.84	0.00
A43-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	424.7	440.00		< 20 dB	2.42	63.22	0.00
A44-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	424.7	570.00	6.3	< 20 dB	3.20	55.04	0.92
A45-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	85.4	140.00	2.5	< 20 dB	2.15	40.45	15.50
A46-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	86.4	570.00	1.3	< 20 dB	0.13	45.71	10.25
A47-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	85.3	140.00	2.5	< 20 dB	2.14	52.40	3.55
A48-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	74.5	140.00	2.2	< 20 dB	1.63	55.96	0.00
A52-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	10.88	0.00
A53-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.79	0.00
A54-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	73.4	140.00	2.2	< 20 dB	1.58	49.41	6.54
A55-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	70.9	140.00	2.1	< 20 dB	1.48	38.41	17.55
A56-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	70.9	110.00		< 20 dB	1.08	41.24	21.98
A57-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	134.1	140.00	4.0	< 20 dB	5.29	36.96	18.99
A58-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	134.1	110.00		21.1	3.86	41.06	22.16
A60-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	86.4	440.00		< 20 dB	0.10	46.53	16.69
A59-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	85.3	110.00		< 20 dB	1.56	54.45	8.76

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A62-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	9.66	0.00
A63-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	287.6	570.00	4.2	< 20 dB	1.47	55.47	0.48
A64-Planta baja: Difusor con plenum	580.0		400.0	295.00	1.3	23.3	10.77	41.69	0.00
A65-Planta baja: Difusor con plenum	580.0		400.0	295.00	1.3	23.3	10.77	34.85	6.84
A66-Planta baja: Difusor con plenum	580.0		575.0	295.00	1.9	34.3	22.26	48.20	0.00
A39-Planta baja: Difusor con plenum	580.0		575.0	295.00	1.9	34.3	22.26	48.07	0.13
A67-Planta baja: Rejilla de retorno		625x225	1150.0	660.00		31.9	7.89	8.91	0.00
A15-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	143.3	440.00		< 20 dB	0.28	22.07	23.11
A3-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	1048.9	825.83		23.3	9.30	11.66	0.00
A2-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x300	1048.9	465.00		42.8	2.88	10.02	0.00
A11-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	1322.3	825.83		30.4	14.78	20.24	0.00
A10-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x350	1322.3	558.00		44.3	3.18	16.01	0.00
A7-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	341.2	570.00	5.0	< 20 dB	2.07	27.57	21.03
A8-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x125	600.0	290.00	12.4	38.2	24.67	25.56	0.00
A17-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	600.0	570.00	8.9	< 20 dB	6.39	7.23	0.00
A23-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	107.0	110.00		< 20 dB	2.46	45.18	0.00
A25-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	106.9	140.00	3.2	< 20 dB	3.36	30.43	18.18
A26-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	25.20	0.00
A28-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	19.18	0.00
A29-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	5.94	0.00
A31-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	26.30	0.00
A32-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	13.89	0.00
A34-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.07	0.00
A22-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	59.8	110.00		< 20 dB	0.77	44.26	9.85
A21-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	59.8	110.00		< 20 dB	0.77	47.38	6.73
A19-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	10.30	0.00
A23-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.15	0.00
A20-Planta 1: Rejilla de retorno		525x225	420.0	550.00		< 20 dB	1.52	6.20	0.00
A24-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.05	0.00
A26-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	20.16	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A27-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.09	0.00
A15-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	57.22	0.07
A28-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	50.68	6.61
A29-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.02	0.00
A31-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.90	0.00
A34-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.90	0.00
A35-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	58.4	110.00		< 20 dB	0.73	35.02	19.09
A36-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	56.3	140.00	1.7	< 20 dB	0.93	34.80	22.49
A38-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		800.0	390.00	2.3	36.9	35.78	65.35	0.00
A40-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	59.8	110.00		< 20 dB	0.77	48.72	5.39
A39-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	59.8	110.00		< 20 dB	0.77	39.84	14.27
A42-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		420.0	295.00	1.4	24.8	11.87	17.62	0.00
A45-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x225	50.0	290.00	1.0	< 20 dB	0.17	34.11	23.18
A44-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	24.73	0.00
A47-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	333.5	440.00		< 20 dB	1.49	21.80	32.31
A48-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	321.2	570.00	4.7	< 20 dB	1.83	33.88	23.41
A50-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	25.22	0.00
A14-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	12.80	0.00
A46-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	12.33	0.00
A4-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	60.0	110.00		< 20 dB	0.77	55.85	11.43
A5-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	60.0	110.00		< 20 dB	0.77	53.99	13.29
A7-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	60.0	110.00		< 20 dB	0.77	39.54	27.74
A8-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	60.0	110.00		< 20 dB	0.77	36.47	30.81
A51-Planta 1: Rejilla de retorno		325x125	236.0	160.00		26.9	5.65	53.82	13.46
A16-Planta 1: Rejilla de retorno		425x125	225.4	220.00		< 20 dB	2.73	54.38	12.90
A52-Planta 1: Rejilla de retorno		325x125	205.0	160.00		22.6	4.27	67.28	0.00
A53-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	203.2	140.00	6.1	27.4	12.15	39.35	5.74
A33-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.05	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A57-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.71	0.00
A58-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.59	0.00
A59-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	26.29	18.81
A61-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.71	0.00
A62-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.59	0.00
A63-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	26.54	18.56
A65-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.78	0.00
A66-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.64	0.00
A67-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	227.6	140.00	6.8	30.8	15.23	41.61	3.48
A69-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.71	0.00
A70-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.60	0.00
A72-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	20.67	0.00
A73-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.62	0.00
A74-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	27.39	17.70
A75-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	26.90	18.19
A77-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	800.0	570.00	11.8	26.4	11.35	24.63	0.00
A78-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	12.25	0.00
A79-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	238.3	140.00	7.1	32.2	16.70	42.62	2.47
A81-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	20.66	0.00
A82-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.60	0.00
A83-Planta 1: Rejilla de retorno		425x125	225.6	220.00		< 20 dB	2.73	29.54	37.74
A84-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	227.8	140.00	6.8	30.9	15.25	35.54	9.55
A89-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	31.03	14.06
A86-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.24	0.00
A87-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.14	0.00
A88-Planta 1: Rejilla de retorno		225x125	57.0	110.00		< 20 dB	0.70	37.64	29.64
A92-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	9.71	0.00
A91-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		800.0	390.00	2.3	36.9	35.78	50.23	0.00
A93-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	228.9	140.00	6.8	31.0	15.41	45.09	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A94-Planta 1: Rejilla de retorno		425x125	226.7	220.00		< 20 dB	2.76	41.29	25.99
A96-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		800.0	390.00	2.3	36.9	35.78	63.85	0.00
A97-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	9.60	0.00
A55-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	1150.0	440.00		44.3	17.75	18.73	0.00
A98-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		575.0	295.00	1.9	34.3	22.26	58.34	0.00
A99-Planta 1: Difusor con plenum	580.0		575.0	295.00	1.9	34.3	22.26	57.80	0.54
A3-Planta 1: Rejilla de extracción		400x330	1616.1	825.83		36.5	22.07	23.55	0.00
A2-Planta 1: Rejilla de toma de aire		500x350	1616.1	704.00		43.3	2.99	8.90	0.00
A11-Planta 1: Rejilla de extracción		400x330	1359.7	825.83		31.2	15.62	24.70	0.00
A10-Planta 1: Rejilla de toma de aire		500x300	1359.7	587.00		43.6	3.04	20.52	0.00
A12-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	57.29	0.00
A13-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	53.61	3.68
A6-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x225	424.3	570.00	6.3	< 20 dB	3.19	56.64	0.65
A12-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	160.8	110.00		26.6	5.55	37.25	8.25
A10-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	50.0	110.00		< 20 dB	0.54	22.12	23.38
A11-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	50.0	110.00		< 20 dB	0.54	26.57	18.92
A13-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	50.0	110.00		< 20 dB	0.54	22.48	23.02
A15-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	127.1	140.00	3.8	< 20 dB	4.75	30.17	19.29
A19-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x125	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	21.90	0.00
A20-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	8.57	0.00
A22-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	8.48	0.00
A23-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x125	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	21.54	0.00
A25-Planta 2: Difusor con plenum	580.0		420.0	295.00	1.4	24.8	11.87	35.48	0.00
A26-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	4.36	0.00
A27-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	77.4	140.00	2.3	< 20 dB	1.76	26.81	22.64
A29-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	21.53	0.00
A6-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	24.48	24.98
A31-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	8.49	0.00
A32-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	20.00	0.00
A17-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x225	600.0	290.00	12.4	38.2	24.67	33.96	0.00
A35-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	600.0	440.00		24.5	4.83	8.40	0.00
A37-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x225	420.0	290.00	8.7	27.3	12.09	20.04	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A38-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.95	0.00
A39-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	131.9	110.00		20.6	3.74	34.73	10.76
A14-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	6.98	0.00
A40-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	50.0	110.00		< 20 dB	0.54	33.81	11.69
A33-Planta 2: Rejilla de retorno		325x125	266.7	160.00		30.6	7.22	45.49	0.00
A41-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x225	420.0	570.00	6.2	< 20 dB	3.13	11.21	0.00
A42-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	7.08	0.00
A43-Planta 2: Rejilla de retorno		325x125	265.5	160.00		30.5	7.16	20.04	25.45
A44-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	256.9	140.00	7.7	34.5	19.40	49.46	0.00
A7-Planta 2: Rejilla de impulsión		325x125	255.7	210.00	6.2	22.0	8.55	27.27	22.19
A3-Planta 2: Rejilla de extracción		400x330	1025.0	825.83		22.6	8.88	9.79	0.00
A2-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x300	1025.0	465.00		42.1	2.75	8.23	0.00
A8-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	26.25	23.21
A5-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x125	57.6	290.00	1.2	< 20 dB	0.23	24.11	25.34
A4-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	57.6	140.00	1.7	< 20 dB	0.98	24.77	24.69
N60 -> N16, (-11.15, -12.84), 0.37 m: Rejilla de retorno		425x225	341.0	440.00		< 20 dB	1.56	18.55	26.62
N11 -> N39, (-8.02, -24.63), 0.62 m: Rejilla de retorno		425x225	314.4	440.00		< 20 dB	1.33	38.09	7.08
N15 -> N7, (-8.60, -13.65), 0.51 m: Rejilla de impulsión		225x125	314.3	140.00	9.4	40.6	29.05	48.61	0.00
N74 -> N75, (-9.24, -5.13), 2.02 m: Rejilla de retorno		425x225	287.6	440.00		< 20 dB	1.11	39.97	23.25
N26 -> N57, (-13.41, -8.15), 2.27 m: Rejilla de retorno		225x125	74.5	110.00		< 20 dB	1.19	25.62	37.59
A21 -> N2, (-8.08, -9.01), 6.62 m: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	12.81	0.00
N4 -> N26, (-9.89, -8.15), 0.93 m: Rejilla de retorno		225x125	73.4	110.00		< 20 dB	1.16	25.26	37.96
N22 -> N19, (-23.62, -0.59), 0.47 m: Rejilla de retorno		425x225	440.5	440.00		< 20 dB	2.60	54.11	0.00
N46 -> N50, (-8.79, -5.16), 1.55 m: Rejilla de retorno		425x225	288.1	440.00		< 20 dB	1.11	31.96	22.14
A37 -> N47, (-22.19, -4.58), 0.21 m: Rejilla de retorno		425x225	800.0	440.00		33.2	8.59	8.64	0.00
A41 -> N54, (-5.65, -1.65), 0.21 m: Rejilla de retorno		425x225	420.0	440.00		< 20 dB	2.37	2.44	0.00
N87 -> N88, (-7.93, -29.04), 2.47 m: Rejilla de impulsión		225x125	202.3	140.00	6.0	27.2	12.03	39.59	5.50

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N98 -> N99, (-7.90, -13.61), 0.41 m: Rejilla de retorno		225x125	200.3	110.00		33.3	8.62	65.66	1.62
N21 -> A6, (-22.30, -4.09), 0.22 m: Rejilla de impulsión		425x225	277.5	570.00	4.1	< 20 dB	1.37	53.61	3.68
N1 -> N11, (-8.49, -6.79), 1.32 m: Rejilla de impulsión		225x125	77.4	140.00	2.3	< 20 dB	1.76	16.87	32.59

Abreviaturas utilizadas			
Φ	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

2.9 Unidades de tratamiento de aire parámetros de diseño y selección de sus componentes.

Las unidades de recuperación de energía se han seleccionada según los caudales de ventilación necesarios IDA 3 y filtro F6 Y F8, de tal forma y según los cálculos anteriores de ventilación han sido, según las fichas técnicas.

EQUIPO	ZONA	CAUDAL (m3/h)	% Reper.
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA BAJA	1600	80%
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA BAJA	1600	80%
CADB-HE D 16 ECOWATT	PLANTA PRIMERA	1600	80%
CADB-HE D 21 ECOWATT	PLANTA PRIMERA	2100	80%
CADB-HE D 12 ECOWATT	PLANTA SEGUNDA	1200	80%
TOTAL		8.100 m3/h.	

2.10 Elementos de sala de máquinas.

• Bombas.

Las bombas de la sala de caldera se sustituyen por unas nuevas según lo siguiente:

- Bombas instalación.

CAUDAL.-

El caudal de la bomba viene dado por la expresión:

$$Q(l/seg) = \frac{P}{3600 \cdot \Delta t \cdot C_p \cdot \gamma}$$

Donde:

Ce = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C

γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³

Δt = Salto térmico en °C

P = Potencia térmica en Kcal/h

Con la potencia térmica del edificio, obtenemos un caudal de 7 l/s.

ALTURA.

La altura que tiene que suministrar la bomba será la necesaria para vencer las pérdidas …… .que se producen en la instalación Hm =∑(J*L +∑λ):

Pérdida de carga en tubos y accesorios

HperdidasI = 8 m.c.a.

Pérdida de carga en la ENFRIADORA a º(dato fabricante):

Hcaldera = 0,5 m.c.a

Por tanto la altura que tendrá que vencer la bomba será

H = 8.5 m.c.a.

2.11 Agua caliente sanitaria.

El cálculo del consumo de ACS se ha realizado en la justificación del CTE, concletamente en la DB-HS4.

2.12 Consumos previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía primaria y emisiones de dióxido de carbono.

La reglamentación siempre nos pide calcular la energía primaria, pues los combustibles tienen unas pérdidas de transformación, transporte, etc. Estos coeficientes de paso vienen ofrecidos por los programas informáticos para la certificación energética de los edificios, pues la energía ofrecida por ellos es la energía primaria.

CONTABILIZACIÓN DE ENERGÍA FINAL, PRIMARIA Y EMISIONES DE CO2.

A continuación se adjuntas el balance de energía final, primaria y emisiones de C02 de las calderas con combustible gasóleo en la situación actual y con gas natural tras el cambio. Se ha usado los coeficientes de paso de la tabla anterior.

Potencia	166
Rend,. Enfriadora estandar	2,5
horas func/ año	3500
Rend,. Enfriadora A*	3,5

Tipo de combustible	Energía Final (KWh/año)	Energía primaria. (KWh/año)	Emisiones CO2 (kgrCO2/año)
Electricidad	232400,00	604937,20	150827,60
Electricidad A+	166000,00	432098,00	107734,00

2.13 Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor. A continuación se adjunta tabla resumen de equipos instalados.

EQUIPO	USO	POTENCIA FRIGORIFICA (KW)
EWYT175B-XLA1	CLIMATIZACIÓN	166
TOTAL		166 KW.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García
Nº Colegiado 1626

- ANEJO 2 -. INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.-

INDICE

1. MEMORIA TÉCNICA DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. 1

1.1 ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA INSTALACIÓN. 1

1.2 POTENCIA, PREVISIÓN DE POTENCIA: 1

1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. 2

1.4 SOLUCIÓN ADOPTADA. 2

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 3

1.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL, TIPO DE LOCAL. 3

1.5.2 SERVICIOS DE SEGURIDAD. 5

1.5.3 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD. 6

1.6 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA. 11

1.7 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. SISTEMAS DE INSTALACIÓN ITC-BT-20 13

1.8 CANALES PROTECTORAS ITC-BT-21 18

1.9 SISTEMA DE ILUMINACIÓN 20

1.9.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR (ALUMBRADO GENERAL) Y EXTERIOR.- 20

1.10 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EMERGENCIA.- 22

1.11 ESTRUCTURA DETALLADA DE LA INSTALACIÓN. 24

1.11.1 ACOMETIDA. 24

1.11.2 INSTALACIONES DE ENLACE. 24

1.11.3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. ITC-BT-13 24

COMO SE HA COMENTADO ANTERIORMENTE, NO ES OBJETO DE PROYECTO, INSTALACIÓN EXISTENTE, SE PARTE DEL CUADRO EXISTENTE GENERAL. 24

1.11.4 EQUIPO DE MEDIDA. ITC-BT-16. 24

1.11.5 INSTALACIONES DE ENLACE. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA. ITC-BT-17. 24

1.11.6 CIRCUITOS ELÉCTRICOS RECEPTORES. 26

1.11.7 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL. 26
1.11.8 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. ITC-BT-18 28

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN 31

2.1 MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN. 31
2.2 PREVISIÓN DE POTENCIA: 31
2.3 SECCIONES DE LOS CIRCUITOS: 31
2.4 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES 33
2.5 CALCULO DE TIERRA: 35
2.6 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR (GENERAL) 40

ANEJO 2. INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

1. MEMORIA TÉCNICA DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

1.1 ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Tal como hemos comentado en la memoria del proyecto, el ámbito de aplicación de este anejo es la instalación eléctrica y de iluminación del edificio objeto.

Se trata de una instalación existe legalizada y con puesta en marcha favorable en el 2008 y con sus revisiones y OCA en vigor, está dotada de grupo electrógeno para suministro de socorro de potencia 110 KVA, la cual se le realiza una serie de reformas y modificaciones según los siguiente:

Se sustituye el sistema de iluminación general y existente por tecnología LED, (en las zonas comunes y algunas estancias ya a LED y no se sustituye), se dota de detectores de presencia en aseo/vestuarios y zonas comunes poco transitadas, se modifican y reforman los cuadros eléctricos de las zonas comunes para la dotación del encendido centralizado desde conserjería y detectores de presencia.

Se reforma y modifica el cuadro general para la dotación de una batería de condensadores y así como dotación de salidas a nuevo cuadro de control de ventilación y así modificación de la protección del equipo de clima de cubierta.

Se reforma y restructura el cuadro eléctrico de la sala de calderas para adaptarlo a las salidas necesarias y medidas de control y registro reglamentarias.

Se dota de un nuevo cuadro para el control de ventilación y así como un subcuadro en cubierta para el control y seguimiento de la enfriadora y bombas del secundario

Con respecto a la previsión de potencia, no hay ampliación tal y como se justificará en apartados posteriores, debido al cambio de potencia de iluminación al cambio a LED y mejora del rendimiento y eficiencia del equipo enfriadora.

1.2 POTENCIA, PREVISIÓN DE POTENCIA:

Según lo calculado y justificado en el apartado correspondiste de la Memoria justificativa, la previsión de potencia tras la reforma en 0 kW, no hay ampliación.

1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES.

En este caso que nos ocupa se trata tan solo de dotar o reflejar la instalación de electricidad y de iluminación para el cumplimiento de la normativa vigente describiendo paso a paso las distintas partes de la misma haciendo hincapié en los distintos medios de protección a tener en cuenta.

1.4 SOLUCIÓN ADOPTADA.

Con la siguiente descripción se pretende dar paso a paso la solución dada en cada punto Se sustituye el sistema de iluminación general y existente por tecnología LED, (en las zonas comunes y algunas estancias ya a LED y no se sustituye), se dota de detectores de presencia en aseo/vestuarios y zonas comunes poco transitadas, se modifican y reforman los cuadros eléctricos de las zonas comunes para la dotación del encendido centralizado desde conserjería y detectores de presencia.

Se reforma y modifica el cuadro general para la dotación de una batería de condensadores y así como dotación de salidas a nuevo cuadro de control de ventilación y así modificación de la protección del equipo de clima de cubierta.

Se reforma y restructura el cuadro eléctrico de la sala de calderas para adaptarlo a las salidas necesarias y medidas de control y registro reglamentarias.

Se dota de un nuevo cuadro para el control de ventilación y así como un subcuadro en cubierta para el control y seguimiento de la enfriadora y bombas del secundario

Con respecto a la previsión de potencia, no hay ampliación tal y como se justificará en apartados posteriores, debido al cambio de potencia de iluminación al cambio a LED y mejora del rendimiento y eficiencia del equipo enfriadora.

La instalación consiste en líneas independientes según los cálculos y documentación gráfica pertinente y sus respectivas protecciones desde los cuadros eléctricos hasta los puntos de consumo en zonas y dependencias. El sistema de montaje es de forma superficial en sobre los falsos techos y empotrado en pared en las verticales.

La distribución de los subcuadros así como su contenido se puede ver en los planos adjuntos de distribución y esquema unifilar respectivamente.

La justificación de la sección, protección y características de cada línea se puede ver la memoria de cálculo.

El sistema de iluminación será de empotrado y adosada en techo según la documentación gráfica, con luminarias balastro electrónico. Las características técnicas y justificativas de describen el apartados posteriores.

La dirección individual (DI), la Caja general de protección (C.G.P). y equipo de medida, no es objeto de este proyecto, está ya existente.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL, TIPO DE LOCAL.

El edificio objeto de proyecto está clasificado como un local de Pública Concurrencia, dentro de estos locales es de Uso Local de reunión como se indica la ITC-BT 28 del REBT, tal como se mostrará más adelante.

La energía eléctrica será suministrada por la compañía ENDESA, a través de un CT de cedido a la misma, existente.

Se han tenido en cuenta en la instalación de baja tensión los siguientes aspectos:

Documentación y puesta en servicio de las instalaciones. ITC-BT-04.

INSTALACIONES QUE PRECISAN PROYECTO.

Para su ejecución, precisan elaboración de proyecto las nuevas instalaciones siguientes:

GRUPO	TIPO DE INSTALACIÓN	LÍMITES
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia	Sin limites

La tramitación se realizará según la Consejería de empleo y desarrollo Tecnológico de la Delegación de Jaén.

Instalaciones en locales de pública concurrencia ITC-BT-28

RESUMEN DE TIPOS DE LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

TIPOS DE LOCAL	EJEMPLOS	SERÁ LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA
Espectáculos y actividades recreativas	Cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones de deportes, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones, ferias, salas de fiesta, discotecas, salas de juego de azar.	siempre

Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios	**Locales de reunión**	Templos, salas de conferencias y congresos, bares, cafeterías, restaurantes, museos, casinos, hoteles, hostales, zonas comunes de centros comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, parking cerrado de + de 5 vehículos, asilos, guarderías.	siempre
		Centros de enseñanza, bibliotecas, establecimientos comerciales, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos.	**Ocupación > 50 personas**
	Locales de trabajo	Oficinas con presencia de público,	Ocupación > 50 personas
	Locales de uso sanitario	Hospitales, ambulatorios, sanatorios,	siempre
		Consultorios médicos, clínicas	Ocupación > 50 personas
Según dificultad de evacuación de cualquier local	BD2 (baja densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura, sótanos.	Siempre
	BD3 (baja densidad de ocupación, fácil evacuación)	Locales abiertos al público: teatros, cines, grandes almacenes...	
	BD4 (alta densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura abiertos al público: hoteles, hospitales... Locales en sótanos, abiertos al público.	
Otros locales		Cualquier local no incluido en los otros epígrafes con capacidad superior a 100 personas	siempre
Nota: Cuando un local pueda estar considerado bajo dos epígrafes, uno de ellos “siempre obligatorio” y el otro “depende de la ocupación”, se tomará la condición de “siempre obligatorio”			

Tiene por objeto garantizar la correcta instalación y funcionamiento de las servicios de seguridad, en especial aquellas dedicadas a alumbrado que faciliten la evacuación segura de las personas o la iluminación de puntos vitales de los edificios.

Tal como se indica en la Tabla anterior el centro de menores se clasifica como uso LPC, se clasifica como local de pública concurrencia con ocupación de menos de 300 personales (ver apartado posteriores donde, por lo que será de aplicación la ITC-28 de BT de locales de pública concurrencia.

1.5.2 SERVICIOS DE SEGURIDAD.

En el presente apartado se definen las características de la alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.

La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Salvo indicaciones en contra la alimentación de los servicios de seguridad puede ser no automática.

Una alimentación automática se clasifica, según la su duración de conmutación, en las siguientes categorías:

- Sin corte: alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.
- Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.
- Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.
- Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.
- Con corte largo: alimentación automática disponible en más de 15 segundos.

La clasificación y tiempo de conmutación se especifican en la norma UNE 20460/3.

1.5.3 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD.

Según indica el REBT en su TIC 28, todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia.

La ocupación máxima prevista para el edificio objeto de estudio, es la que se indica en la justificación de la DB-SI del CTE, justificada y aportada para este proyecto, en el apartado correspondiente.

Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva:

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de estos centros comerciales de más de 2000 m2 de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

Según todo lo anterior no sería necesario un suministro comentario al ser un centro de protección de menores, pudiendo considerar como una residencia de estudiantes, no obstante el edifico en su puesta en marcha y legalización, se dotó de un grupo electrógeno de 110 KVA, cubriendo casa el 100% de la demando energética del edificio, con esta actuación se queda como está no se actua.

De tal forma:

Se colocarán emergencias sobre los cuadros eléctricos nuevos que se instalen.

Se instalará alumbrado de emergencia en aquellas dependencias en las que se vayan a instalar cuadros tanto principales como secundarios.

En el presente apartado se definen las características de la alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.

La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

– Sin corte: alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua

en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en

lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.

– Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.

– Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.

– Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.

– Con corte largo: alimentación automática disponible en mas de 15 segundos.

Tabla resumen de suministro de seguridad

Locales	Alumbrado de emergencia	Suministro de socorro	Suministro de reserva
Espectáculos	siempre	siempre	
Actividades recreativas	siempre	siempre	
Reunión	**siempre**	**Ocupación > 300 personas**	
Centros trabajo	siempre	Ocupación > 300 personas	
Uso sanitario	siempre	Ocupación > 300 personas	
Hoteles	siempre		
Hospitales – uso sanitario	siempre		Siempre
Estaciones	siempre		Siempre
Parkings	siempre		más de 100 vehículos
Comercios	siempre		Más de 2000 m2 de superficie
Estadios	siempre		siempre
Nota: cuando se requiere suministro de socorro y de reserva se instalará el de reserva únicamente			

La entrada en funcionamiento de los dispositivos de seguridad debe producirse cuando la tensión de alimentación desciende por debajo de 70 % de la tensión nominal, aunque

teniendo en cuenta que este límite es el valor mínimo inferior, se considerará adecuado que entren en funcionamiento cuando la tensión nominal esté comprendida entre el 80% y el 70% de sus valores nominales.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía.

Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Se debe garantizar que las vías de evacuación de los locales de pública concurrencia estén siempre señalizadas e iluminadas cuando el local esté o pueda estar ocupado. Bien sea con alumbrado normal o con alumbrado de evacuación.

La función de señalización se debe realizar mediante señales con símbolos normalizados.

Cuando no se produzca fallo de la alimentación, el alumbrado normal puede realizar la función de iluminación de las vías de evacuación, ya que el local no podrá estar ocupado cuando el alumbrado normal no esté encendido. En este caso se debe garantizar que su interrupción no pueda ser realizada por el público en general, sino solo por personal autorizado.

En los centros comerciales con comercios de superficie inferior a 50m2, las puertas de los mismos son el origen de las rutas de evacuación.

ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Para cumplir los requisitos de iluminación de alumbrado de evacuación y ambiente con un único equipo de alumbrado de emergencia, se recomienda su instalación al menos 2 m por encima del suelo salvo en casos especiales como salas de proyección, cines y teatros.

LUGARES EN QUE DEBERÁN INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CON ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas

b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.

c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.

d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.

f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.

g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.

h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.

i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida

j) cerca (1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.

k) cerca (1) de cada cambio de nivel.

l) cerca (1) de cada puesto de primeros auxilios.

m) cerca (1) de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.

n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente

(1) Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran, según lo establecido en 3.1.3.

También será necesario instalar alumbrado de evacuación, aunque no sea un local de pública concurrencia, en todas las escaleras de incendios, en particular toda escalera de evacuación de edificios para uso de viviendas excepto las unifamiliares; así como toda zona clasificada como de riesgo especial según lo indicado el CTE en su
DB-SI.

PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

1.6 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

b) El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

d) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

e) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

– Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

– Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

– Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

f) Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN

50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

g) Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

b) Verificaciones e inspecciones. ITC-BT-05

INSPECCIONES.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión de especial relevancia que se citan a continuación, deberán ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.

Las inspecciones podrán ser:

– Iniciales: Antes de la puesta en servicio de las instalaciones.

– Periódicas;

Inspecciones iniciales.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

b) Locales de pública concurrencia.

1.7 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. SISTEMAS DE INSTALACIÓN ITC-BT-20

1. GENERALIDADES: Los sistemas de instalación que se describen en esta Instrucción Técnica deberán tener en consideración los principios fundamentales de la norma UNE 20.460-5-52.

2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN: La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizara escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20.460-5-52.

PRESCRIPCIONES GENERALES

Circuitos de potencia: Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

Separación de circuitos: No deben instalarse circuitos de potencia y circuitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS o MBTP) en las mismas canalizaciones, a menos que cada cable esté aislado para la tensión más alta presente o se aplique una de las disposiciones siguientes:

– que cada conductor de un cable de varios conductores esté aislado para la tensión más alta presente en el cable;

– que los conductores estén aislados para su tensión e instalados en un compartimiento separado de un conducto o de una canal, si la separación garantiza el nivel de aislamiento requerido para la tensión más elevada.

DISPOSICIONES

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

a) La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

b) Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:

– La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente.

– La condensación

– La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación

– La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo

– La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable

– La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto

ACCESIBILIDAD

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

IDENTIFICACIÓN

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Las canalizaciones pueden considerarse suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los conductores que la componen, o bien por sus dimensiones o por su trazado. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plano de la instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales de aviso indelebles y legibles.

Condiciones particulares

Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables deben estar de acuerdo con la tabla 1, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes.

Los sistemas de instalación de las canalizaciones, en función de la situación deben estar de acuerdo con la tabla 2.

Tabla 1. Elección de las canalizaciones

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiadores
Conductores desnudos		-	-	-	-	-	-	+	-
Conductores aislados		-	-	+	*	+	-	+	-
Cables con cubierta	Multipolares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Unipolares	0	+	+	+	+	+	0	+

+: Admitido

-: No admitido

0: No aplicable o no utilizado en la práctica.

*: Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con una acción manual importante y la canal es IP4X o IP XXD

Tabla 2. Situación de las canalizaciones

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiadores
Huecos de la construcción	accesibles	+	+	+	+	+	+	-	0
	No accesibles	+	0	+	0	+	0	-	-
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	-	-
Enterrados		+	0	+	-	+	0	-	-
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	-	-

En montaje superficial	-	+	+	+	+	+	+	-
Aéreo	-	-	(*)	+	-	+	+	+

+: Admitido

-: No admitido

0: No aplicable o no utilizado en la práctica.

(*): Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con una acción manual importante y la canal es IP4X o IP XXD

CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable.

Las canales deberán satisfacer lo establecido en la ITC-BT-21.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas” según la norma UNE-EN 50.085-1, se podrá:

a) Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.

b) Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

c) Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP 4X o clasificadas como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la Norma UNE EN 50085-1, solo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.

CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460-5-52.

CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS

Deberán tener un grado de protección adecuado a las características del local por el que discurren.

Las canalizaciones prefabricadas para iluminación deberán ser conformes con las especificaciones de las normas de la serie UNE EN 60570.

Las características de las canalizaciones de uso general deberán ser conformes con las especificaciones de la Norma UNE EN 60439-2.

PASO A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

– En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o

derivaciones de cables.

– Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.

– Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.

– En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.

– Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21.

Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos deboquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

– Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.

– Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.

– En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

1.8 CANALES PROTECTORAS ITC-BT-21

Generalidades

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en la ITC-BT-01 “Terminología”.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas” según la norma UNE-EN 50085-1, se podrá:

a) Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.

b) Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

c) Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos. En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE EN 50085-1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión. asignada mínima 300/500 V.

Características de las canales

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la tabla 11.

Tabla 11. Características mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16mm
Resistencia al impacto	Muy ligero	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15ºC	-5ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60ºC	+60ºC
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad

		eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia la penetración del agua	No declarada	
Resistencia la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

Salvo otras prescripciones en instrucciones particulares, las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50085.

INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS CANALES

Prescripciones generales

– La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado

en la norma UNE 20460-5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

– El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

– Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

– No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas .

– La tapa de las canales quedará siempre accesible.

1.9 SISTEMA DE ILUMINACIÓN

1.9.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR (ALUMBRADO GENERAL) Y EXTERIOR.-

DATOS DE PARTIDA.-

Edificio destinado a uso residencia, en el que se realizan actividades complementarias que requieren distintos niveles luminosos. El nivel de iluminación requerido en cada dependencia, deberá ser el adecuado para la actividad que se realiza en la misma.

Se estudiarán las características geométricas de cada dependencia a iluminar, la altura del plano de trabajo y las características de los revestimientos de la dependencia.

Se analizará la conservación y mantenimiento de la instalación de iluminación para mantener con el máximo valor de constancia los parámetros de partida del proyecto luminotécnico.

Se estudiará la instalación y realizará un selección cuidada de los tipos de lámparas y luminarias a elegir para obtener el mayor ahorro posible de energía eléctrica.

Conservación y mantenimiento de la iluminación, es la única forma de mantener con el máximo valor de constancia los parámetros de partida del proyecto luminotécnico.

OBJETIVOS A CUMPLIR.-

- Satisfacer la exigencia básica SU 4 de disponer de una instalación que limite el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores.
- Satisfacer la exigencia básica HE 3: “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación” al disponer el edificio de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

PRESTACIONES.-

La instalación de alumbrado interior proporcionará las siguientes prestaciones:

Los niveles luminosos mínimos que proporcionará la instalación serán los establecidos en la UNE EN 12464-1:2003 “Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo interiores”, y en la SU 4 del CTE, justificados en el Anejo de cálculo correspondiente.

Los niveles luminosos mínimo que proporcionará la instalación serán:

- 200 Lux salas de instalaciones

- 350 Lux para salas de administración.
- 350- 500 Lux para aulas.
- 200 lux en habitaciones.
- 150 Lux en salas de almacenaje o pasillos
- El nivel de iluminación tendrá un factor de uniformidad mínimo del 40%.
- Se utilizará la luz natural siempre que sea posible.
- Conseguirá el nivel luminoso necesario, con el menor consumo eléctrico posible. A tal efecto

− Todas las luminarias serán del tipo fluorescente.

− Todas las luminarias llevaran balastos electrónicos.

− Todas las salas en la cual se desempeñen el uso docente dispondrán de un sistema de ahorro de energía, puesto que disponen de tres interruptores que pueden individualmente cada una de las líneas de alumbrado que se han dispuesto en paralelo a la fachada con huecos de ventanas.

BASES DE CÁLCULO

Diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado en base a las exigencias y los procedimientos establecidos en la siguiente normativa de obligado cumplimiento.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.-

En general, en todo el edificio se instalarán luminarias empotradas en el falso techo o superficiales montadas mediante elementos de apoyo y conexión a la estructura del falso techo, equipadas con lámparas LED de 20W-40W. y así como Serán de cuerpo metálico rígido por plegado con revestimiento de poliester, optica parabólica realizada de aluminio abrillantado por procedimientos electroquímicos y anodizado. Reflectores de doble curvatura con remates ensamblados con cortes a inglete de 45º. Recuperador de flujo envolvente.

En los aseos y sala de instalaciones y archivos las luminarias serán estancas y en el resto de dependencias tendrán los tubos fluorescentes con tubo de protección.

Sus características técnicas deberán responder a la normativa EN 60598-1 y tener un grado de protección IP adecuado y clase de aislamiento eléctrico I.

Aseos.-

Se instalarán luminarias superficiales o empotradas, serán estancas IP 21 con lámparas fluorescentes. Los cuartos húmedos disponen de un grado de protección del envolvente de material eléctrico de baja tensión IP 21, contemplado en norma UNE 20324.

El dimensionamiento de la instalación y sus cálculos justificativos están detallados en la memoria justificativa final de este anexo, han sido realizados con el programa de cálculo Dialux. y reflejados en los Planos específicos de esta instalación que se incluyen en el Proyecto, a los que nos remitimos.

EFICIENCIA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)

A este edificio se le aplicará el CTE HE3, al pertenecer al grupo de "Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada

La eficiencia energética de la instalación de iluminación, se determinará mediante el valor VEEI (W/m²) por cada 100 lux.

En los anexos de cálculos se adjuntan los valores VEEI de las diferentes salas.

Sistema de control y regulación

En cada zona dispone de un sistema de encendido y apagado manual mediante interruptor. En las zonas comunes además de encendido con presencia se realizar con control horario. De cualquier forma no se realizará ningún sistema de encendido y apagado directamente desde los cuadros eléctricos.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización.

En los aseos individuales y cabinas de inodoros hay previstos detectores de movimiento. En las zonas comunes pasillos se instalará también detectores de presencia.

1.10 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EMERGENCIA.-

DATOS DE PARTIDA.-

Se adoptarán como mínimo los niveles luminosos exigidos en cada vía de evacuación o zona del edificio según DB SU 4 del CTE y la ITC BT-28 del REBT.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas..

Se iluminarán los equipos de seguridad, IPCI y cuadros eléctricos, aún en caso de fallo del suministro eléctrico o incendio.

Se considerarán los factores de conservación y mantenimiento de la iluminación, como forma de mantener los parámetros de partida del proyecto luminotécnico.

OBJETIVOS A CUMPLIR

Satisfacer la exigencia básica SU 4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada” de que todo edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Cumplir con las exigencias establecidas en la ITC BT-28 del REBT sobre alumbrado de emergencia en locales de pública concurrencia.

PRESTACIONES

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante 1 hora como mínimo, a partir del momento en que tenga lugar el fallo:

Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los puntos de recorrido de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminación máxima y la mínima sea menor que 40.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción de rendimiento luminoso por suciedad de las luminarias y envejecimiento de lámparas.

BASES DE CÁLCULO

Diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado en base a las exigencias y los procedimientos establecidos en la siguiente normativa de obligado cumplimiento.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La instalación de alumbrado de emergencia se realizará con EQUIPOS AUTONOMOS, en luminarias con lámparas fluorescentes y reactancia electrónica, difusor de policarbonato transparente u opal y reflector de fondo blanco. Dispondrán de baterías de Níquel Cadmio de alta temperatura y estarán conectados a la red de distribución eléctrica en baja tensión.

Entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación de la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. Su autonomía mínima será de UNA HORA.

Los lúmenes que proporcionan los distintos tipos de luminaria y la superficie cubierta más corrientes son: 60 (12 m²), 80 (16 m²), 130 (26 m²), 200 (40 m²), 255 (51 m²) y 360 (72 m²).

No es objeto de este proyecto, se quedan las existentes salvo alguna que se sustituye por deterioro o algún punto deficiente.

1.11 ESTRUCTURA DETALLADA DE LA INSTALACIÓN.

1.11.1 ACOMETIDA.

Como se ha comentado anteriormente, **no es objeto de proyecto**, instalación existente, se parte del cuadro existente general en centro de transformación.

1.11.2 INSTALACIONES DE ENLACE.

Como se ha comentado anteriormente, **no es objeto de proyecto**, instalación existente, se parte del cuadro existente general en centro de transformación.

1.11.3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. ITC-BT-13

Como se ha comentado anteriormente, no es objeto de proyecto**, instalación existente, se parte del cuadro existente general.**

1.11.4 EQUIPO DE MEDIDA. ITC-BT-16.

Como se ha comentado anteriormente, **no es objeto de proyecto**, instalación existente, se parte del cuadro existente general en centro de transformación.

1.11.5 INSTALACIONES DE ENLACE. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA. ITC-BT-17.

* Situación

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a una puerta de entrada de éstos.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

* Composición y características de los cuadros

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

– Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

– Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.

– Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.

– Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de la aplicación de esa tarifa.

* Características principales de los dispositivos de protección

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

Características según esquema unifilar.

1.11.6 CIRCUITOS ELÉCTRICOS RECEPTORES.

Las líneas para los distintos receptores estarán constituidas con las siguientes secciones que posteriormente calculamos, la descripción de puntos e consumo y circuitos se puede apreciar en el esquema unifilar.

Circuitos de alimentación de los distintos elementos se han calculado según la potencia demanda según el circuito especificado en la memoria de cálculo.

Los conductores eléctricos así como las canalizaciones de protección serán libres de halógenos y no propagadores de la electricidad.

Las líneas de la instalación TIC, líneas a Sub-cuadros, iluminación exterior, líneas a los equipos de Recuperación de Energía serán de 0,6/1 kV con nomenclatura RZ1-K-AS. (Libre de halógenos y no propagadores del incendio). El resto de conductores eléctricos serán de 1000 V RZ1-K-AS (Libre de halógenos y no propagadores del incendio).

Los conductores irán alojados en el interior de canaleta de PVC de superficie o bajo tubo en montaje superficial o empotrado de los cerramientos, todas las canalizaciones deben ser no propagadoras del incendio.

Características según esquema unifilar.

1.11.7 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA. ITC-BT-28 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o

a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en locales lugares o recintos a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección contra sobreintensidades, cortocircuitos y contactos indirectos para cada una de las líneas generales de distribución, y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

Conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción, totalmente construidos en materiales incombustibles de grado de resistencia al fuego incendio RF-120, como mínimo.

Conductores rígidos, aislados, de tensión nominal no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, partes 4 ó 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y gases tóxicos muy opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, apartado 3.4.6, cumplen con esta prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

1.11.8 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. ITC-BT-18

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Cuando otras instrucciones técnicas prescriban como obligatoria la puesta a tierra de algún elemento o parte de la instalación, dichas puestas a tierra se regirán por el contenido de la presente instrucción.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla 2, o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1.

Tabla 2. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$
$S > 35$	$Sp = S/2$

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

– 24 V en local o emplazamiento conductor

– 50 V en los demás casos.

$$R \leq \frac{50}{I_{\Delta N}} \quad \text{(locales secos)} \qquad R \leq \frac{24}{I_{\Delta N}} \quad \text{(locales húmedos)}$$

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

El cálculo de la resistencia a tierra esta intimamente ligado a la elección de los Interruptores Diferenciales de la instalación. Al elegir el diferencia, los valores de la intensidad nominal y la tensión vienen fijados por las necesidades de la propia instalación a la que protegen, mientras que la sensibilidad viene fijada por la resistencia de tierra, debiendo cumplirse que con las tensiones de seguridad fijadas por el R.E.B.T. en la ITC BT 24 :

SENSIBILIDAD $I_{\Delta N}$	LOCALES HUMEDOS	LOCALES SECOS
0,03 A	800 Ω	1666 Ω
0,30 A	80 Ω	166 Ω

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

Se realizará una medida de la resistencia de la tierra de datos mediante el método de las tres puntas para garantizar que sea menor de 20 óhmios. Se hará lo posible para que este valor este por debajo de 10 óhmios como un valor óptimo.

En caso de no poder alcanzarse este valor con el sistema de toma de tierra general del edificio, se instalarán electrodos adicionales para conseguir este valor. Estos electrodos se integrarán en el sistema general de toma de tierra del edificio mediante líneas de enlace con tierra de la sección indicada en el RBT Instrucción ITC BT 18.

Todos los chasis de los armarios instalados y en general cualquier elemento metálico contenido en su interior (paneles, equipos, ventilador, etc) se conectarán a tierra a través de las tomas proporciona

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

En este apartado se va a justificar cada uno de los componentes necesarios de la instalación.

2.1 Memoria de cálculo de instalaciones de ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN.

En este apartado se va a justificar cada uno de los componentes necesarios de la instalación.

2.2 PREVISIÓN DE POTENCIA:

Según lo calculado y justificado en el apartado correspondiste de la Memoria justificativa, la previsión de potencia tras la reforma en 0 kW, no hay ampliación.

2.3 SECCIONES DE LOS CIRCUITOS:

En este apartado vamos a realizar el cálculo de las secciones de las distintas líneas de una forma esquemática. Formulas a emplear según el sistema:

Trifásica

$$S = \frac{P \times l}{k \times \Delta U \times U}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

Monofásica

$$S = \frac{2 \times l \times P}{k \times \Delta V \times V}$$

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Donde: S = Sección a determinar en mm2

P = Potencia considerada en vatios

I = Intensidad del circuito en Amperios

k = Coeficiente de conductividad (Cu = 56, Al = 35, Al-Ac = 28)

U,V = Tensión de la línea en Voltios

U = 400 V

V = 230 V

$\Delta U;\Delta V$ = Caída de tensión admisible (ver tabla)

cos φ = Factor de potencia de la instalación (ver tabla)

Decir también que se han calculado las secciones de las dos formas exigidas: por intensidad y por caída de tensión:

Para los cálculos eléctricos de todas las líneas se han tenido en cuenta las intensidades admisibles en los conductores además de las caídas de tensión que aparecen en ellos.

Los resultados se muestran a continuación en una tabla con los datos de los cálculos realizados.

Consideraciones:

- Para el cálculo de la sección de los conductores que alimentan a motores se ha tenido en cuenta la instrucción ICT-BT-47 que dice que la intensidad a admitir por el conductor no será menor a 125 % de la intensidad de pleca carga del motor en cuestión para el caso de un solo motor o en el supuesto de varios motores esta no será menor a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad o plena carga de todos los demás.

- Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte. Según ICT-BT-44

2.4 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

Iuso <= In <= Iz cable

Itc <= 1.45 x Iz cable

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.

In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.

Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.

Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

P Calc = Potencia calculada.

Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

Icu >= Icc máx

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx

Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.

Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.

Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

SE ADJUNTA A CONTINUACIÓN LA TABLA CÁLCULO DE PREVISIÓN DE POTENCIA, SECCIONES Y PROTECCIÓN:

Calculo		Proyecto:			PROY. EFI. ENERG.CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES DE LINARES												AV Acumulada: (%)				1	Edición 2016		
Secciones cables		Codigo:			PLANTA BAJA												Icc (KA) :				36	Fecha:	06_2020	
en Baja Tensión		Hoja:			CUADRO GENERAL												Tensión (V) :				400	Autor:		
codigo circuito	Denominación	Tipo de circuito	Definición del cable	Material Cable	Potencia instalada (W)	Cefic. Simult.	Factor de arranque	Rend. Mec.	Potencia calculo (W)	Previsión Potencia Cuadro (W)	Cos φ	Longitud	Av Pr %	Av Pr (V)	Intensidad (A)	Interruptor potencia (A)	Coef. Agrup Cables	Sección UNE 20-460	Sección calcualda	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	Av Real. %	Av Real. (V)	Icc final (KA)
CSC	CUADRO SEC. CLIMA	TFN	RZ1-K-AS	Cu	51.000,0	1	1,3	1	66.300,0	51.000,0	0,95	40,0	1	4	100,73	160	0,89	29,6	70	3,5x70	TU	1,45	5,78	15
CSVENT	CUADRO VENTILACION	TFN	RZ1-K-AS	Cu	4.500,0	1	1	1	4.500,0	4.500,0	0,95	10,0	1	4	6,84	25	0,89	0,5	6	5x6	TU	1,09	4,35	15
CSCOND	CUADRO CONDENSADORES	TFN	RZ1-K-AS	Cu	23.000,0	1	1	1	23.000,0	0,0	0,85	10,0	1	4	39,06	50	0,89	2,56	16	5x16	TU	1,19	4,75	15
AHORROS ENERGETICOS EN EQUIPOS																								
AH1	CAMBIO ALUMABRADO				-3.000,0	1	1	1	-3.000,0	-3.000,0														
AH2	VENTIALCION EXISTENTE QUE SE ANULA				-3.000,0	1	1	1	-3.000,0	-3.000,0														
AH3	EXISTENTE 130 KW CON COP 2,5				-50.000,0	1	1	1	-50.000,0	-50.000,0														
	NO HAY AUMENTO DE POTENCIA EN EL EDIFICIO																							
	CUADRO GENERAL																							
	PREVISION POTENCIA				**1**				**-500,0**															
TF	**Trifasico**																							
TFN	**Trifasico con neutro**																							
MF	**monofasico**																							
F+F	**fase +fase**																							

Calculo		Proyecto:			PROY. EFI. ENERG.CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES DE LINARES												AV Acumulada: (%)				1,45	Edición 2016		
Secciones cables		Codigo:			PLANTA CUBIERTA												Icc (KA) :				36	Fecha:	06_2020	
en Baja Tensión		Hoja:			CUADRO SECUNDARIO CLIMA												Tensión (V) :				400	Autor:		
codigo circuito	Denominación	Tipo de circuito	Definición del cable	Material Cable	Potencia instalada (W)	Cefic. Simult.	Factor de arranque	Rend. Mec.	Potencia calculo (W)	Previsión Potencia Cuadro (W)	Cos φ	Longitud	Av Pr %	Av Pr (V)	Intensidad (A)	Interruptor potencia (A)	Coef. Agrup Cables	Sección UNE 20-460	Sección calcualda	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	Av Real. %	Av Real. (V)	Icc final (KA)
ENFR	EQUIPO ENFRIADORA	TFN	RZ1-K-AS	Cu	51.000,0	1	1,3	1	66.300,0	51.000,0	0,95	10,0	1	4	100,73	125	0,89	7,39	70	3,5x70	TU	1,56	6,25	15
B01	BOMBA	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.500,0	1	1	1	1.500,0	1.500,0	0,95	10,0	1	2,3	6,86	16	0,89	1,01	2,5	3x3,5	TU	1,88	4,32	15
	CUADRO SECUNDARIO CLIMA																							
	PREVISION POTENCIA				**0,95**				**49.875,0**															
TF	**Trifasico**																							
TFN	**Trifasico con neutro**																							
MF	**monofasico**																							
F+F	**fase +fase**																							

Calculo		Proyecto:			PROY. EFI. ENERG.CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES DE LINARES												AV Acumulada: (%)				1,1	Edición 2016		
Secciones cables		Codigo:															Icc (KA) :				36	Fecha:	01_2021	
en Baja Tensión		Hoja:			CUADRO SECUNDARIO VENTILACIÓN (CSVENT.)												Tensión (V) :				400	Autor:		
codigo circuito	Denominación	Tipo de circuito	Definición del cable	Material Cable	Potencia instalada (W)	Cefic. Simult.	Factor de arranque	Rend. Mec.	Potencia calculo (W)	Previsión Potencia Cuadro (W)	Cos φ	Longuitud	Av Pr %	Av Pr (V)	Intensidad (A)	Interruptor potencia (A)	Coef. Agrup Cables	Sección UNE 20-460	Sección calcualda	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	Av Real. %	Av Real. (V)	Icc final (KA)
L1	LINEA EQUIPO 1	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.200,0	1	1,3	1	1.560,0	1.000,0	0,95	25,0	1,5	3,45	7,14	16	0,89	1,76	2,5	3x2,5	TU	2,21	5,08	10
L2	LINEA EQUIPO 2	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.200,0	1	1,3	1	1.560,0	1.000,0	0,95	20,0	1,5	3,45	7,14	16	0,89	1,4	2,5	3x2,5	TU	1,99	4,57	10
L3	LINEA EQUIPO 3	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.200,0	1	1,3	1	1.560,0	1.000,0	0,95	45,0	1,5	3,45	7,14	16	0,89	3,16	2,5	3x2,5	TU	3,10	7,12	10
L4	LINEA EQUIPO 4	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.200,0	1	1,3	1	1.560,0	1.000,0	0,95	50,0	1,5	3,45	7,14	16	0,89	3,51	2,5	3x2,5	TU	3,32	7,63	10
L5	LINEA EQUIPO 5	MF	RZ1-K-AS	Cu	1.200,0	1	1,3	1	1.560,0	1.000,0	0,95	35,0	1,5	3,45	7,14	16	0,89	2,46	2,5	3x2,5	TU	2,65	6,1	10
CENT	CENTRALITA	MF	RZ1-K-AS	Cu	200,0	1	1,3	1	260,0	200,0	0,8	10,0	1	2,3	1,41	16	0,89	0,18	2,5	3x2,5	TU	1,17	2,69	6
CENT	CONTROL	MF	RZ1-K-AS	Cu	100,0	1	1,3	1	130,0	100,0	0,8	250,0	1	2,3	0,71	16	0,89	2,19	2,5	3x2,5	TU	1,98	4,55	6
	CUADRO SECUNDARIO VENTILACIÓN (CSVENT.)																							
	PREVISION POTENCIA				**0,85**				**4.505,0**															
TF	**Trifasico**																							
TFN	**Trifasico con neutro**																							
MF	**monofasico**																							
F+F	**fase +fase**																							

2.5 CALCULO DE TIERRA:

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS.

El objetivo de la puesta a tierra es limitar la tensión con respecto a tierra que puede aparecer en las masas metálicas, por un defecto de aislamiento (tensión de contacto); y asegurar el funcionamiento de las protecciones.

Los valores que se consideran admisibles para el cuerpo humano son los fijados en el R.E.B.T. en la ITC BT 24 :

50 V (locales secos) 24 V (locales húmedos)

Con las sensibilidades de los ID existentes en el mercado obtenemos los siguientes valores máximos de resistencia a tierra.

SENSIBILIDAD $I_{\Delta N}$ DEL DIFERENCIAL	RESISTENCIA TIERRA EN LOCALES HUMEDOS	RESISTENCIA TIERRA EN LOCALES SECOS
0,03 A	800 Ω	1.666 Ω
0,30 A	80 Ω	166 Ω
0,50 A	48 Ω	100 Ω
0,65 A	37 Ω	76 Ω

Si en el proyecto se opta por el empleo de Interruptores Diferenciales de Alta sensibilidad (corriente fuga 25±5 mA), la MAXIMA resistencia a tierra que deberemos tener es de 800 Ω para los locales húmedos y 1.666 Ω para locales secos.

Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establecen los siguientes valores de resistencia de paso a tierra máxima del conjunto del edificio establecidos por la antigua.

NTE-IEP, que son más conservadores:

• Edificio sin pararrayos ..... R ≤ 80 Ω

• Edificio con pararrayos ..... R ≤ 15 Ω

• Edificio con instalaciones especiales ..... R ≤ 5 Ω

Que son los que adoptaremos en nuestro proyecto.

CONDICIONES DE DISEÑO

La puesta a tierra consiste en una ligazón metálica directa entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. Con esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno.

Asimismo, la puesta a tierra permite el paso a tierra de las corrientes de falta o de descargas de origen atmosférico.

Es una instalación de cobre, sin elementos de protección ni fusibles, que discurre paralela a la instalación de distribución eléctrica, desde la caja general de protección hasta el último punto de luz o toma de corriente de la instalación interior del edificio.

Se divide en dos partes, según el contenido y dimensionamiento de la misma, aunque en realidad son una sola unidad con diferentes nombres

INSTALACIÓN DE TIERRA.-

Los elementos que componen la conexión a tierra son:

Conductores de protección. (Lineas secundarias)

Dentro de cada circuito proyectado, desde las tomas de consumo hasta el punto de union con la línea principal, se instalarán conductores de protección que sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación para asegurar la protección contra contactos indirectos.

Línea principal de bajada a tierra.

Es la parte de la instalación que une todos los conductores de protección del edificio con el punto de puesta a tierra. Las líneas principales se incluirán en las mismas canalizaciones que las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envolvente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

TOMA DE TIERRA.

Se entiende por toma de tierra la parte de la instalación de puesta a tierra encargada de canalizar, absorber y disipar en el terreno las corrientes que se trasladan a través de la línea principal de tierra, desde todas las lineas secundarias. Se componen de los siguientes elementos:

BORNE DE PUESTA A TIERRA

Es el elemento situado fuera del terreno (normalmente en una arqueta) y que sirve para la unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra. Como se trata de un edificio de nueva construcción, como mínimo se instalarán los siguientes puntos de puesta a tierra:

a) En el local o lugar de centralización de contadores

b) En el punto de ubicación de la Caja General de Protección

c) En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales y que por su clase o aislamiento deban ponerse a tierra (Ascensores, ICT, pararrayos, etc)

El punto de puesta a tierra se instalará en arqueta registrable para poder realizar mediciones.

CONDUCTORES DE TIERRA

Será una cuerda circular de cobre desnudo recocido de sección mínima 35 mm² de sección nominal, si no esta protegido contra la corrosión, y resistencia eléctrica a 20Ω no superior a 0,514 Ohm/Km. Se tenderá en contacto con el terreno y a una profundidad no inferior a 80 cm. por debajo de la última solera transitable, pudiendo disponer en el fondo de las zanjas de cimentación. Las uniones de soldaduras aluminotermias.

TOMAS DE TIERRA.

Son los elementos de unión entre terreno y el circuito. Están formadas por electrodos embebidos en el terreno que se unen, mediante una línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra (situados normalmente en arquetas).

Los electrodos utilizados serán picas de 2,00 metros de longitud.

EL TERRENO.

Absorbe las descargas

FORMULACIÓN Y BASES DE CÁLCULO.

INSTALACIÓN DE TIERRA.-

Los conductores de la instalación de tierra (principales y secundarios) utilizados en cada circuito serán de cobre y su sección (Sp) depende de la sección del conductor de fase (Sf) que acompañe, dimensionado, según la ITC BT-18, del modo que se muestra a continuación:

SECCION DEL CONDUCTOR DE FASE (mm²)	SECCION MINIMA DEL CONDUCTOR DE PROTECCION (mm²)
$S_f \leq 16$	$S_p = S_f$ (*)
$16 < S_f \leq 35$	$S_p = 16$
$S_f > 35$	$S_p = S_f / 2$

(*) En todos los casos que lo conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación, serán de cobre con una sección de al menos : 2,5 mm² si los conductores de protección tienen protección mecánica y 4 mm² si no tienen protección mecánica

TOMA DE TIERRA.-

La instalación de puesta a tierra se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, NO SEA SUPERIOR al valor específico para ella en cada caso.

RED A TIERRA

Picas verticales.-

La resistencia a tierra en ohmios, de una pica clavada verticalmente en el terreno, es aproximadamente igual a:

$$R_1 = \frac{\rho}{L}$$

Siendo: R1 = Resistencia a tierra en Ohmnios de la pica (Ω)

ρ = Resistividad del terreno en Ohmios por metro (Ωxm)

L = longitud de la pica en metros (m)

Habitualmente se utilizarán picas de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 1 metro de longitud. Las picas se colocarán a una distancia de 2,0 veces su longitud enterrada y unidas entre sí por cable de cobre de 35 mm², desnudo, y soldadas con soldadura aluminotérmica o grapas de presión inoxidables. La resistencia a tierra total del grupo de picas, siendo R1 la de una sola, será:

2 picas RT = R1 / 2

3 picas RT = R1 / 3

4 picas RT = R1 / 4

n picas RT = R1 / n

Conductores enterrados horizontalmente.-

La resistencia a tierra de un conductor enterrado horizontalmente en el terreno, es aproximadamente igual a:

$$R_2 = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Siendo: R2 = Resistencia a tierra del conductor enterrado en Ohmnios (Ω)

ρ = Resistividad del terreno en Ohmios por metro (Ωxm)

L = longitud de la zanja ocupada por el conductor en metros (m)

Habitualmente se utilizarán conductores macizos de cobre desnudo de 35 mm² de sección como mínimo.

Resistencia a tierra de la instalación.-

Para conocer la resistencia a tierra de la instalación, deberemos primeramente decidir cuantas picas se colocarán (o no) y cuantos metros de conductor enterrado instalaremos.

Una vez tomada esta decisión, calcularemos la resistencia a tierra de los distintos elementos combinados, considerando que trabajan en paralelo, mediante la expresión.

$$R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

El valor obtenido deberá ser siempre INFERIOR a los valores adoptados en las bases de cálculo.

Lo correcto sería hacer seguidamente la comprobación real con la medición mediante un telurómetro.

RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.-

En este proyecto no se calcula la red de tierras, no es objeto de actuación, está ya existente.

2.6 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR (GENERAL)

El dimensionamiento de la instalación y sus cálculos justificativos están detallados a continuación, han sido realizados con el programa de cálculo Dialux. y reflejados en los Planos específicos de esta instalación que se incluyen en el Proyecto, a los que nos remitimos.

Baeza, a enero del 2021

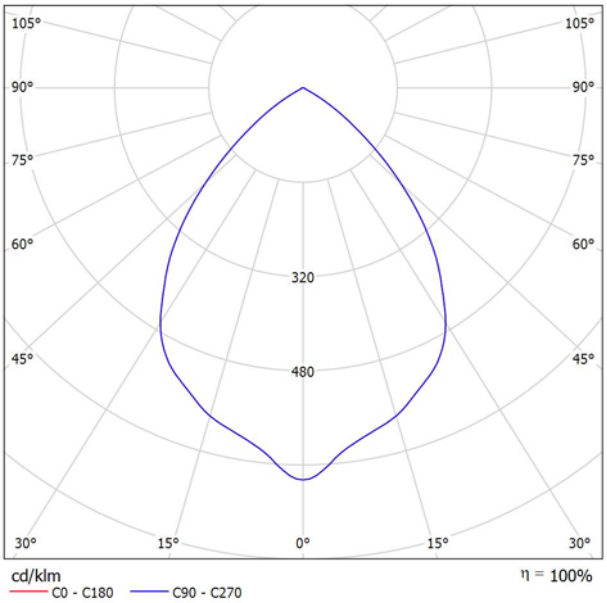
El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García
Nº Colegiado 1626

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 100

GreenSpace: solución sostenible de alta eficiencia Los clientes desean encontrar el balance ideal entre su inversión inicial y el coste de la instalación durante su vida útil. GreenSpace es un downlight económico y sostenible que puede emplearse para sustituir los downlights con tecnología convencional CFL en aplicaciones de iluminación general. Cuenta con la tecnología LED más avanzada, que permite un consumo energético muy reducido y a la vez una potencia constante y un buen índice de repoducción cromática. La prolongada vida útil del producto también lo convierte en una auténtica solución de tipo "instalar y olvidarse".

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9
	3H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	4H	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7
	6H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	8H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5
	12H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
4H	2H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	3H	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6
	4H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4
	8H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3
8H	4H	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4
	6H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	8H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	12H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
12H	4H	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
	8H	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

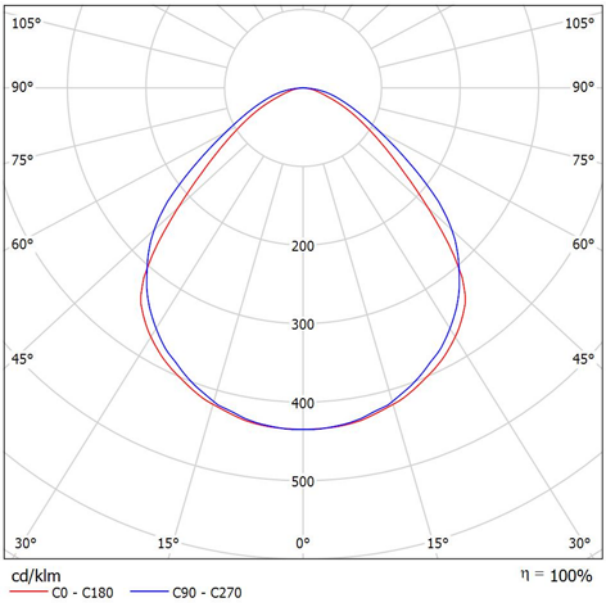
S = 1.0H	+1.3 / -3.2	+1.3 / -3.2
S = 1.5H	+3.1 / -10.9	+3.1 / -10.9
S = 2.0H	+5.0 / -12.5	+5.0 / -12.5
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	3.0	3.0

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS SM134V PSU W60L60 1 xLED37S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones

Emisión de luz 1:

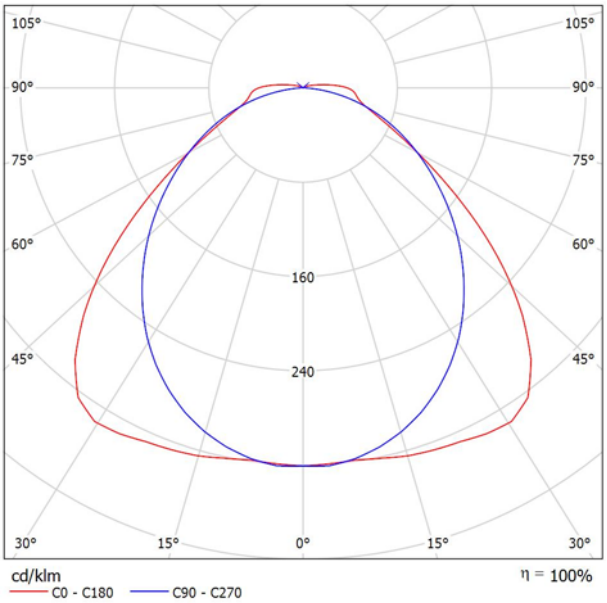
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.6	19.8	18.9	20.0	20.2	20.0	21.2	20.3	21.4	21.6
	3H	19.1	20.1	19.4	20.4	20.7	20.8	21.8	21.1	22.1	22.3
	4H	19.2	20.2	19.6	20.5	20.8	21.1	22.0	21.4	22.3	22.6
	6H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.3	22.2	21.7	22.5	22.8
	8H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	12H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.5	22.3	21.9	22.6	23.0
4H	2H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.6	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8
	3H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.2	22.0	21.5	22.3	22.6
	4H	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	21.6	22.3	22.0	22.6	23.0
	6H	20.0	20.7	20.5	21.0	21.4	21.9	22.5	22.3	22.9	23.3
	8H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	12H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5
8H	4H	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.2	22.1	22.6	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.4	22.7	22.9	23.2	23.7
12H	4H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.3	22.6	22.7	23.1	23.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.6 / -0.8					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+1.1 / -1.5					+0.6 / -1.0				
S = 2.0H		+2.0 / -2.3					+1.5 / -1.6				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		2.8					4.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

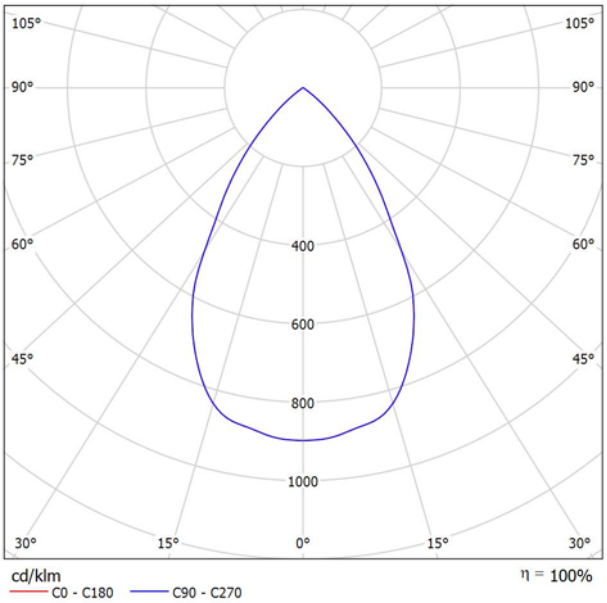
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	20.7	22.0	21.0	22.2	22.5
	3H	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8
	4H	20.8	21.8	21.1	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.3
	6H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	22.8	23.8	23.2	24.2	24.6
	8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.1	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6
	12H	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	22.9	23.9	23.4	24.2	24.6
4H	2H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.1	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.6	23.5	23.0	23.9	24.3
	4H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	23.2	24.0	23.7	24.4	24.9
	6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.7	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	8H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	23.8	24.5	24.3	24.9	25.4
	12H	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5
8H	4H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.4	24.8
	6H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	23.8	24.4	24.3	24.8	25.4
	8H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.6
	12H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
12H	4H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.3	24.8
	6H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4
	8H	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		5.7					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN461B 1xLED11S/830 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 88 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

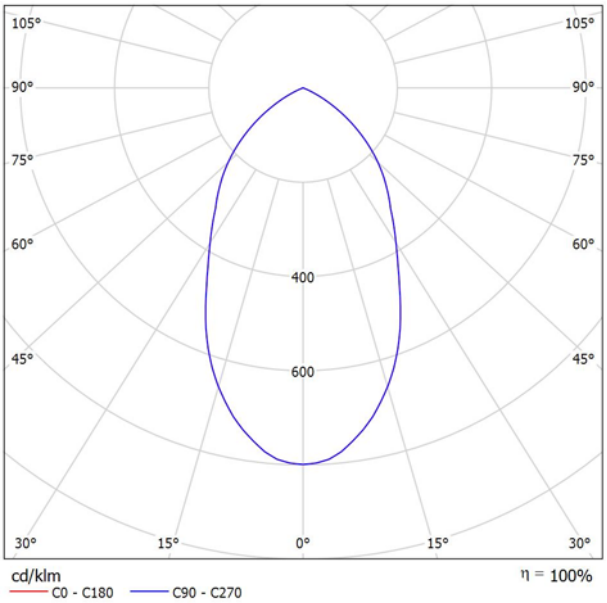
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4
	3H	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2
	4H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	6H	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1
	8H	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1
	12H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
4H	2H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	3H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
	4H	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0
	6H	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9
	12H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
8H	4H	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8
	8H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8
	12H	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7
12H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7
	8H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.8 / -8.5					+2.8 / -8.5				
S = 1.5H		+5.4 / -11.7					+5.4 / -11.7				
S = 2.0H		+7.4 / -12.6					+7.4 / -12.6				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-0.4					-0.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100

Emisión de luz 1:



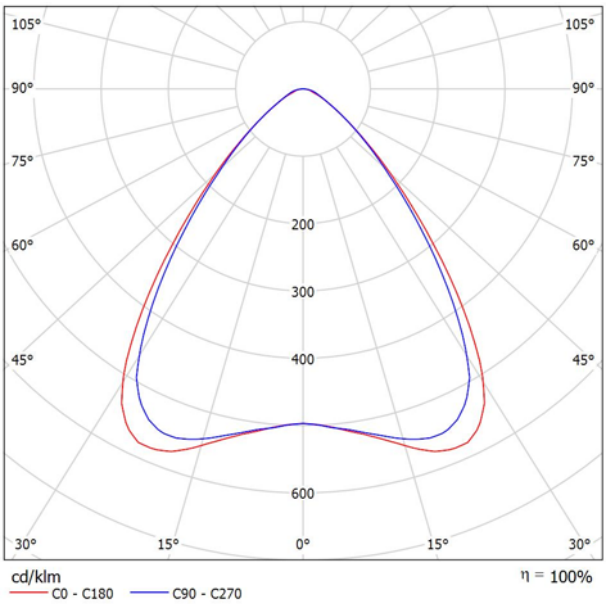
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3
	3H	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2
	4H	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	8H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	12H	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9
4H	2H	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3
	3H	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2
	4H	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	6H	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0
	8H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	12H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
8H	4H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	6H	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9
	8H	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8
	12H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
12H	4H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
	6H	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8
	8H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -1.3					+0.7 / -1.3				
S = 1.5H		+1.6 / -4.9					+1.6 / -4.9				
S = 2.0H		+3.3 / -13.0					+3.3 / -13.0				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		6.5					6.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100

CoreLine empotrable: diseño elegante y fácil instalación Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine empotrable de la familia CoreLine LED puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

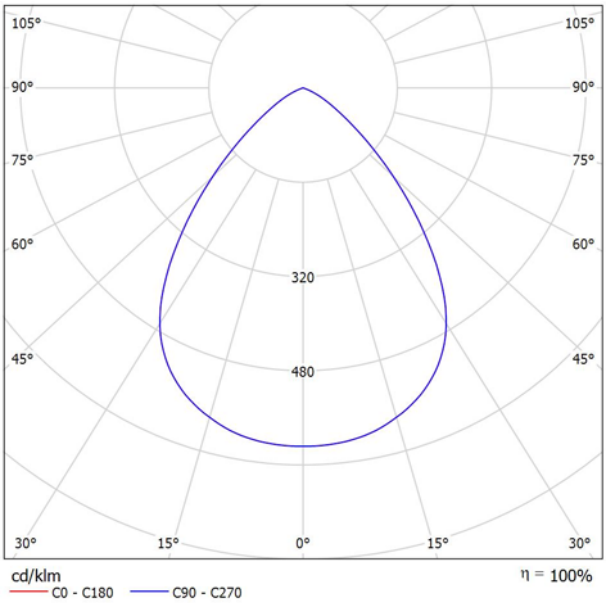
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4	16.9	17.8	17.2	18.0	18.2
	3H	17.2	18.1	17.5	18.3	18.6	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4
	4H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	17.2	18.0	17.5	18.3	18.5
	6H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.3	18.1	17.7	18.4	18.6
	8H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7
	12H	17.3	17.9	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.8	18.4	18.7
4H	2H	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	17.0	17.8	17.3	18.0	18.3
	3H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6
	4H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.7	17.5	18.0	17.8	18.4	18.7
	6H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9
	8H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	12H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	17.8	18.2	18.2	18.6	19.0
8H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1
	12H	17.7	17.9	18.2	18.4	18.9	17.9	18.2	18.4	18.6	19.1
12H	4H	17.4	17.8	17.8	18.2	18.6	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -1.9					+1.1 / -1.5				
S = 1.5H		+2.9 / -3.2					+2.3 / -2.5				
S = 2.0H		+4.6 / -4.2					+3.9 / -3.1				
Tabla estándar		BK01					BK02				
Sumando de corrección		-0.5					-0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN560B 1xLED12S/840 C PG / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

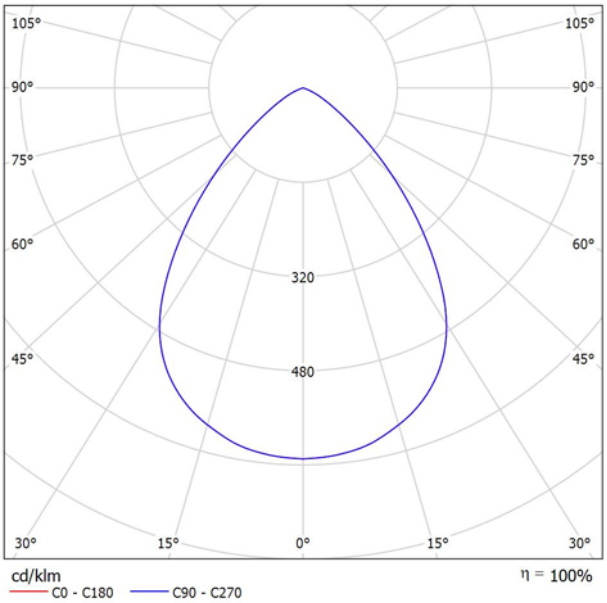
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6
	3H	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5
	4H	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4
	6H	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3
	8H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3
	12H	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2
4H	2H	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5
	3H	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3
	6H	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3
	8H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	12H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
8H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	12H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
12H	4H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	6H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	8H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.7					+1.2 / -2.7				
S = 1.5H		+2.7 / -5.5					+2.7 / -5.5				
S = 2.0H		+4.6 / -9.9					+4.6 / -9.9				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.8					2.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN570B PSE-E 1xLED20S/827 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

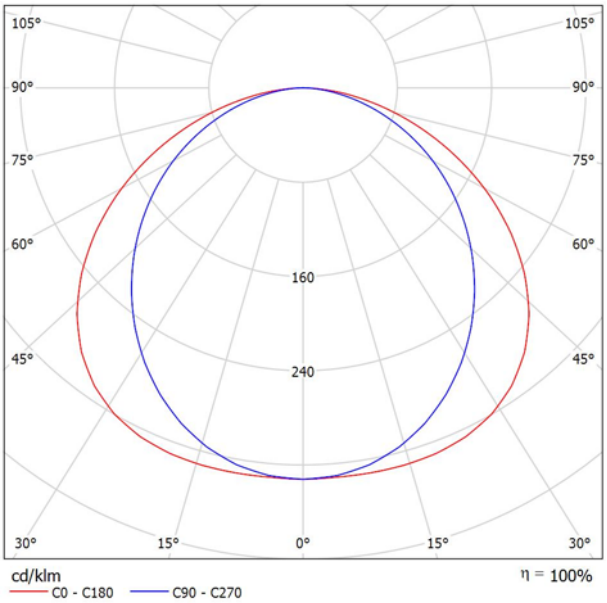
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8
	3H	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7
	4H	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7
	6H	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6
	8H	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5
	12H	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5
4H	2H	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7
	3H	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7
	4H	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6
	6H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5
	8H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	12H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
8H	4H	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3
	8H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	12H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
12H	4H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	8H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.8					+1.2 / -2.8				
S = 1.5H		+2.8 / -5.7					+2.8 / -5.7				
S = 2.0H		+4.6 / -9.8					+4.6 / -9.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.0					2.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

Emisión de luz 1:

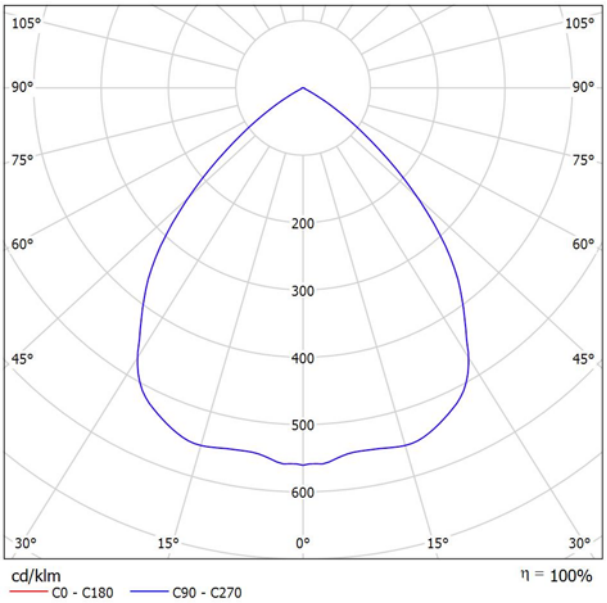
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.1	19.4	18.3	19.6	19.9	16.4	17.8	16.7	18.0	18.2
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	17.9	19.1	18.2	19.3	19.6
	4H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	18.4	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	18.9	19.9	19.2	20.2	20.5
	8H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7
	12H	21.1	22.1	21.5	22.4	22.8	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7
4H	2H	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.5	17.7	18.7	19.0
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1	18.9	19.9	19.3	20.2	20.5
	4H	21.2	22.1	21.6	22.4	22.8	19.6	20.5	20.0	20.8	21.2
	6H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.4	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6
	8H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	20.3	21.0	20.7	21.4	21.8
	12H	22.2	22.9	22.7	23.3	23.7	20.4	21.1	20.9	21.5	21.9
8H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.4	21.1	21.5
	6H	22.2	22.8	22.7	23.2	23.7	20.7	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	22.5	23.0	23.0	23.5	24.0	20.9	21.4	21.4	21.9	22.3
	12H	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2	21.1	21.5	21.6	22.0	22.5
12H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.5	21.1	21.5
	6H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	8H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	21.1	21.5	21.5	22.0	22.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		5.4					3.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

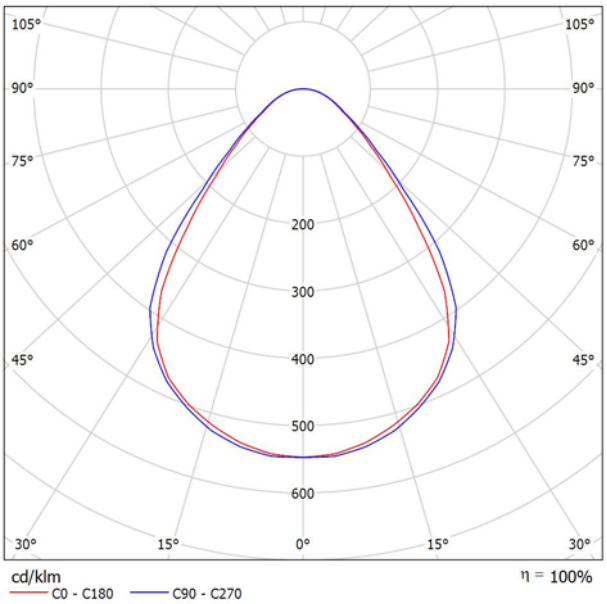
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8
	3H	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7
	4H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	6H	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5
	8H	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5
	12H	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4
4H	2H	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7
	3H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4
	6H	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3
	8H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	12H	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2
8H	4H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	8H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	12H	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1
12H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.4 / -3.5					+1.4 / -3.5				
S = 1.5H		+3.2 / -13.1					+3.2 / -13.1				
S = 2.0H		+5.2 / -14.7					+5.2 / -14.7				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.9					2.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 PC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 90 97 100 100

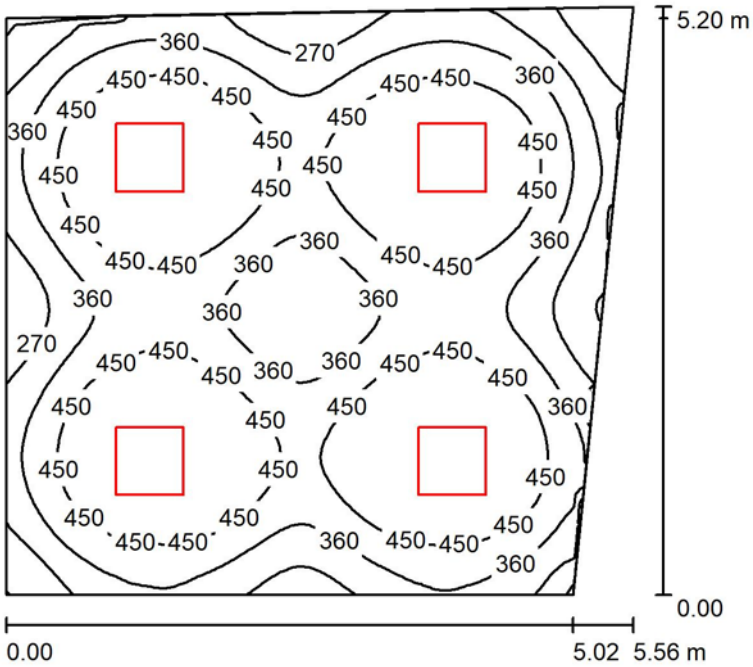
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.4	15.4	14.6	15.6	15.8	14.8	15.8	15.0	16.0	16.2
	3H	15.1	16.0	15.4	16.3	16.5	15.4	16.4	15.8	16.6	16.9
	4H	15.5	16.4	15.8	16.6	16.9	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3
	6H	15.9	16.7	16.2	17.0	17.3	16.2	17.0	16.5	17.3	17.6
	8H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	16.4	17.1	16.7	17.4	17.8
	12H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.6	16.5	17.2	16.8	17.5	17.9
4H	2H	14.6	15.5	15.0	15.8	16.1	15.0	15.9	15.3	16.1	16.4
	3H	15.6	16.3	16.0	16.7	17.0	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3
	4H	16.2	16.8	16.6	17.2	17.5	16.5	17.1	16.8	17.4	17.8
	6H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3
	8H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6
	12H	17.2	17.6	17.6	18.1	18.5	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
8H	4H	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.2	17.6	17.6	18.0	18.5	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	8H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	17.8	18.1	18.2	18.6	19.1
	12H	17.8	18.2	18.3	18.6	19.1	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
12H	4H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.8	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.3	17.6	17.7	18.1	18.5	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8
	8H	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -0.9					+0.9 / -0.9				
S = 2.0H		+1.6 / -1.2					+1.8 / -1.3				
Tabla estándar		BK05					BK04				
Sumando de corrección		0.1					-0.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECRETARÍA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.741 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	403	112	527	0.278
Suelo	20	341	169	444	0.495
Techo	70	65	47	74	0.715
Paredes (4)	50	137	47	244	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

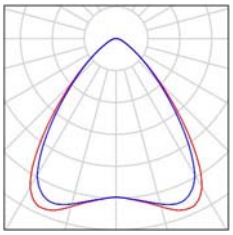
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 14800	Total: 14800	142.0

Valor de eficiencia energética: 5.21 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Base: 27.23 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECRETARÍA / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECRETARÍA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14800 lm
Potencia total: 142.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

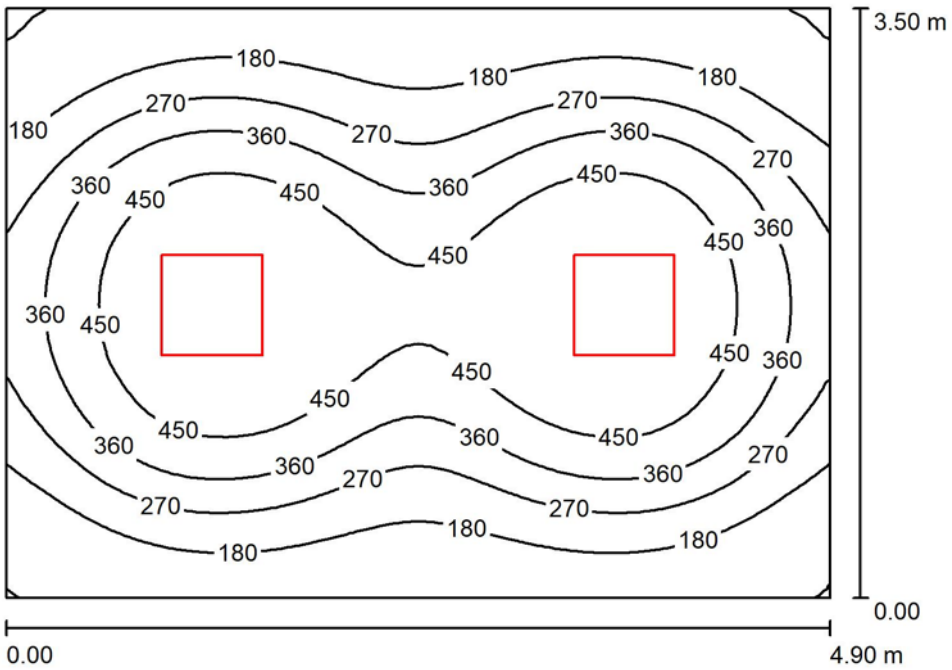
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	348	55	403	/	/
Suelo	277	63	341	20	22
Techo	0.00	65	65	70	15
Pared 1	84	62	146	50	23
Pared 2	72	60	132	50	21
Pared 3	72	61	133	50	21
Pared 4	77	61	138	50	22

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.278 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.212 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 5.21 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Base: 27.23 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DIRECCIÓN / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	319	86	514	0.268
Suelo	20	262	130	378	0.496
Techo	70	44	31	51	0.696
Paredes (4)	50	91	33	197	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	17	17	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

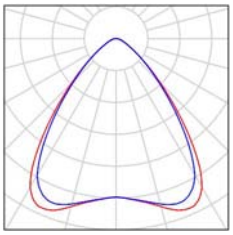
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 7400	Total: 7400	71.0

Valor de eficiencia energética: 4.14 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 17.15 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DIRECCIÓN / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DIRECCIÓN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7400 lm
Potencia total: 71.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	282	37	319	/	/
Suelo	217	45	262	20	17
Techo	0.00	44	44	70	9.82
Pared 1	42	43	85	50	14
Pared 2	58	42	100	50	16
Pared 3	41	43	84	50	13
Pared 4	58	42	100	50	16

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.268 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.166 (1:6)

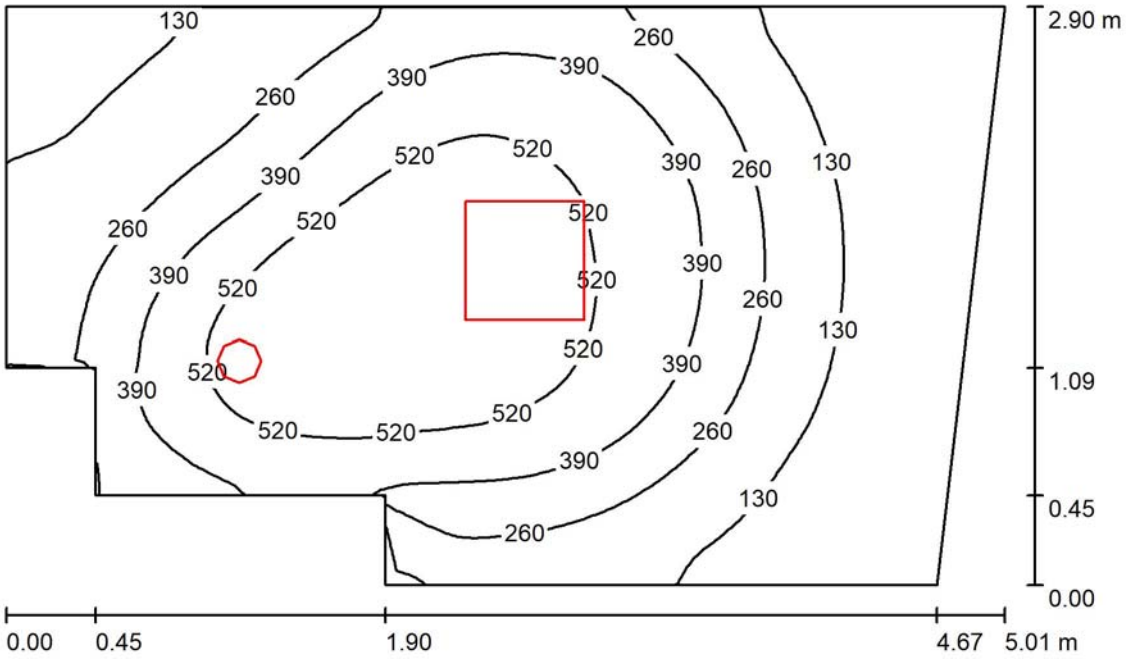
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	17	17	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 4.14 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 17.15 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONSERJERÍA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	307	43	653	0.141
Suelo	20	246	77	404	0.311
Techo	70	43	28	66	0.645
Paredes (8)	50	91	28	353	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

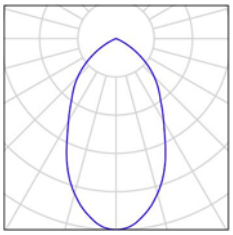
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
2	1	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
		Total:	5800	Total: 5800	57.5

Valor de eficiencia energética: 4.46 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 12.89 m²)

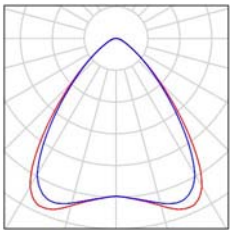
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONSERJERÍA / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



1 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONSERJERÍA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5800 lm
Potencia total: 57.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

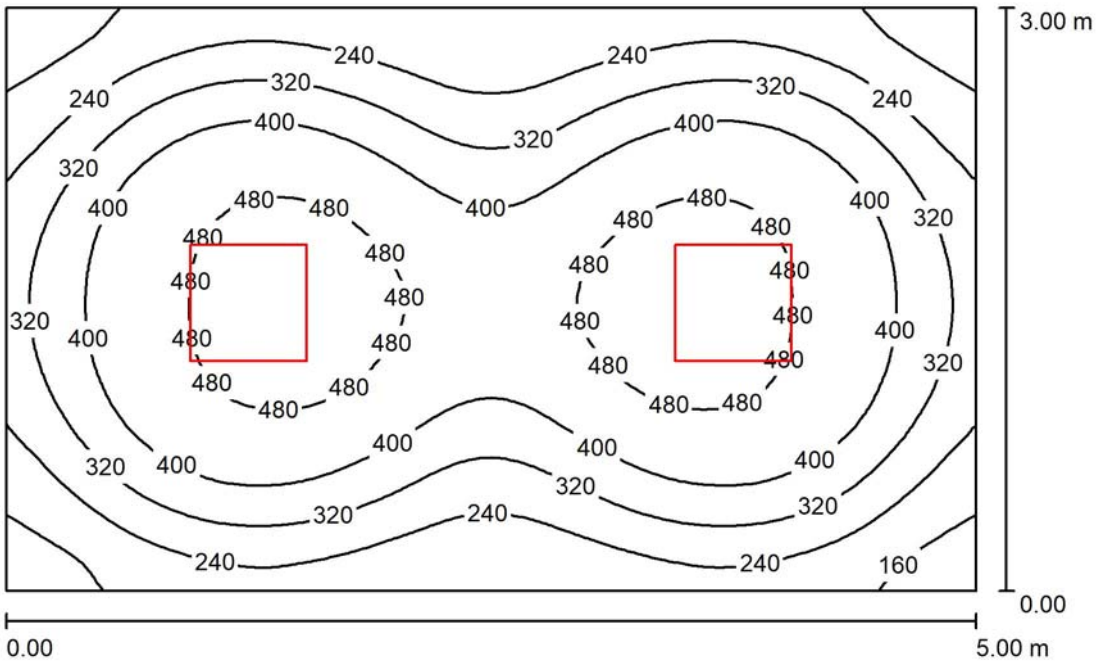
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	268	39	307	/	/
Suelo	201	46	246	20	16
Techo	0.00	43	43	70	9.62
Pared 1	123	53	176	50	28
Pared 2	27	40	66	50	11
Pared 3	39	38	78	50	12
Pared 4	19	38	57	50	9.08
Pared 5	51	42	93	50	15
Pared 6	43	42	85	50	14
Pared 7	6.71	45	52	50	8.25
Pared 8	106	58	165	50	26

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.141 (1:7)
E_{min} / E_{max}: 0.066 (1:15)

Valor de eficiencia energética: 4.46 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 12.89 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE ESPERA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.741 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	351	115	498	0.329
Suelo	20	277	164	375	0.590
Techo	70	50	35	62	0.707
Paredes (6)	50	109	38	198	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

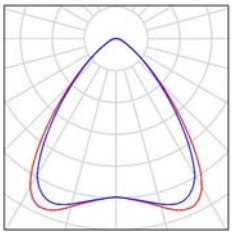
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 7400	Total: 7400	71.0

Valor de eficiencia energética: 4.73 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Base: 15.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE ESPERA / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE ESPERA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7400 lm
Potencia total: 71.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

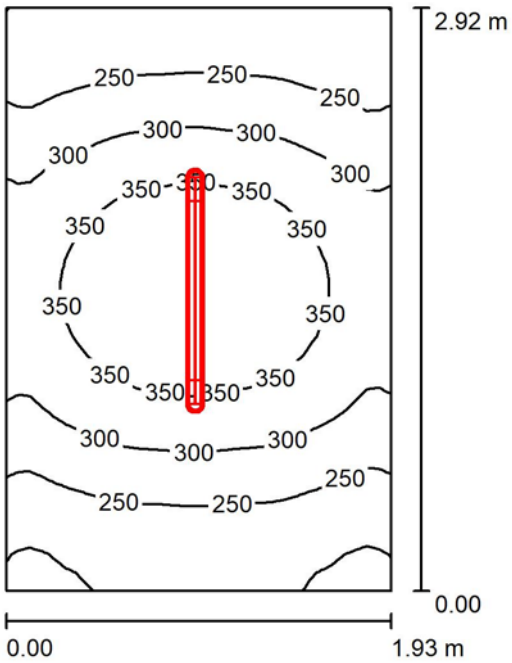
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	306	45	351	/	/
Suelo	223	54	277	20	18
Techo	0.00	50	50	70	11
Pared 1	58	49	108	50	17
Pared 2	58	51	109	50	17
Pared 3	58	49	107	50	17
Pared 4	64	48	112	50	18
Pared 5	56	50	105	50	17
Pared 6	64	48	112	50	18

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.329 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.231 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 4.73 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Base: 15.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	292	183	398	0.628
Suelo	20	189	143	226	0.757
Techo	70	86	54	128	0.629
Paredes (4)	50	166	69	367	/

Plano útil:

		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	21	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	20	21	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

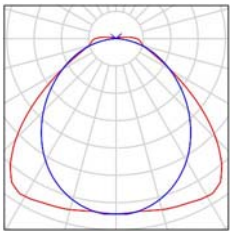
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 (1.000)	4000	4000	41.0
			Total: 4000	Total: 4000	41.0

Valor de eficiencia energética: 7.25 W/m² = 2.48 W/m²/100 lx (Base: 5.66 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4000 lm
Potencia total: 41.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	204	88	292	/	/
Suelo	115	74	189	20	12
Techo	9.97	76	86	70	19
Pared 1	77	70	147	50	23
Pared 2	103	72	175	50	28
Pared 3	83	71	155	50	25
Pared 4	106	71	178	50	28

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.628 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.461 (1:2)

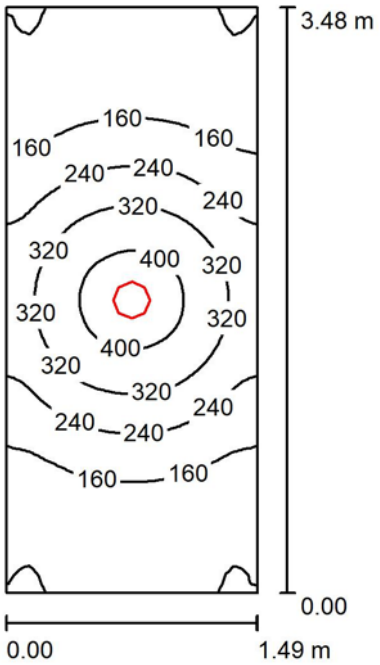
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	20	21	
Pared inferior	20	21	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 7.25 W/m² = 2.48 W/m²/100 lx (Base: 5.66 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEO MINUS. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	211	75	441	0.356
Suelo	20	149	77	226	0.520
Techo	70	34	22	48	0.647
Paredes (4)	50	75	21	283	/

Plano útil:

		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	25	25	
Trama:	32 x 64 Puntos	Pared inferior	25	25	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

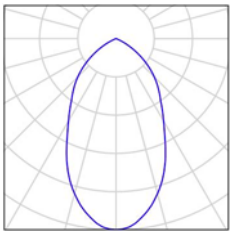
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 2100	Total: 2100	22.0

Valor de eficiencia energética: 4.26 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Base: 5.17 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEO MINUS. / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEO MINUS. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2100 lm
Potencia total: 22.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	171	40	211	/	/
Suelo	112	36	149	20	9.46
Techo	0.00	34	34	70	7.48
Pared 1	24	32	55	50	8.79
Pared 2	48	35	83	50	13
Pared 3	24	32	55	50	8.79
Pared 4	48	35	83	50	13

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.356 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.170 (1:6)

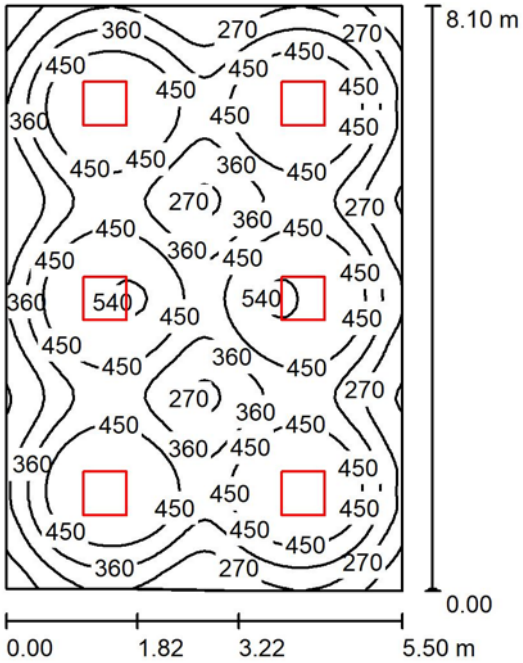
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 4.26 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Base: 5.17 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENTE / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:105

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	392	130	546	0.330
Suelo	20	344	182	451	0.527
Techo	70	63	44	71	0.695
Paredes (7)	50	125	50	206	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

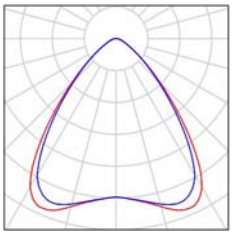
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 22200	Total: 22200	213.0

Valor de eficiencia energética: 4.79 W/m² = 1.22 W/m²/100 lx (Base: 44.48 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENTE / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENTE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 22200 lm
Potencia total: 213.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

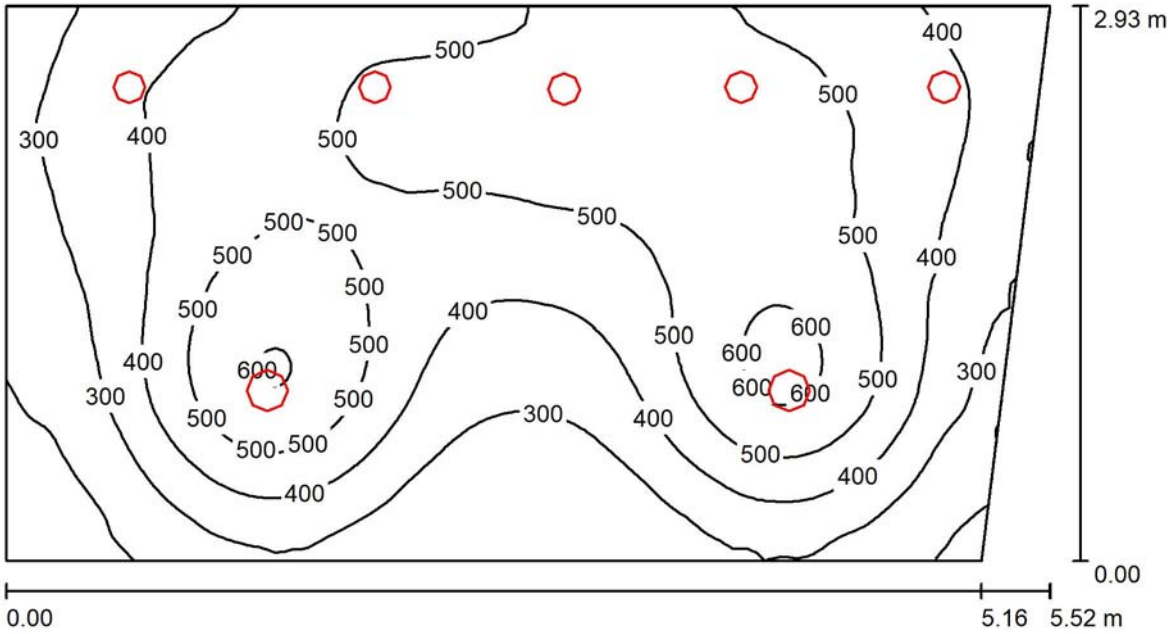
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	343	49	392	/	/
Suelo	288	57	344	20	22
Techo	0.00	63	63	70	14
Pared 1	68	56	124	50	20
Pared 2	68	57	125	50	20
Pared 3	66	57	123	50	20
Pared 4	65	57	121	50	19
Pared 5	70	58	128	50	20
Pared 6	69	56	126	50	20
Pared 7	63	61	124	50	20

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.330 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.237 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 4.79 W/m² = 1.22 W/m²/100 lx (Base: 44.48 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTUARIO M. / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	418	137	634	0.329
Suelo	20	344	158	443	0.458
Techo	70	77	45	98	0.591
Paredes (4)	50	165	51	569	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

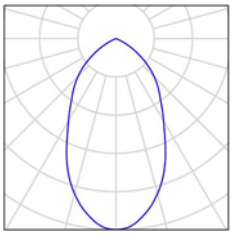
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
2	5	PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C (1.000)	1250	1250	10.6
			Total: 10450	Total: 10450	97.0

Valor de eficiencia energética: 6.21 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Base: 15.62 m²)

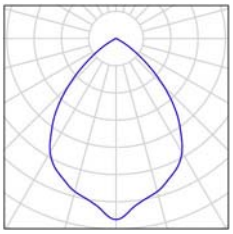
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTUARIO M. / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1250 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1250 lm
Potencia de las luminarias: 10.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED11S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTUARIO M. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10450 lm
Potencia total: 97.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

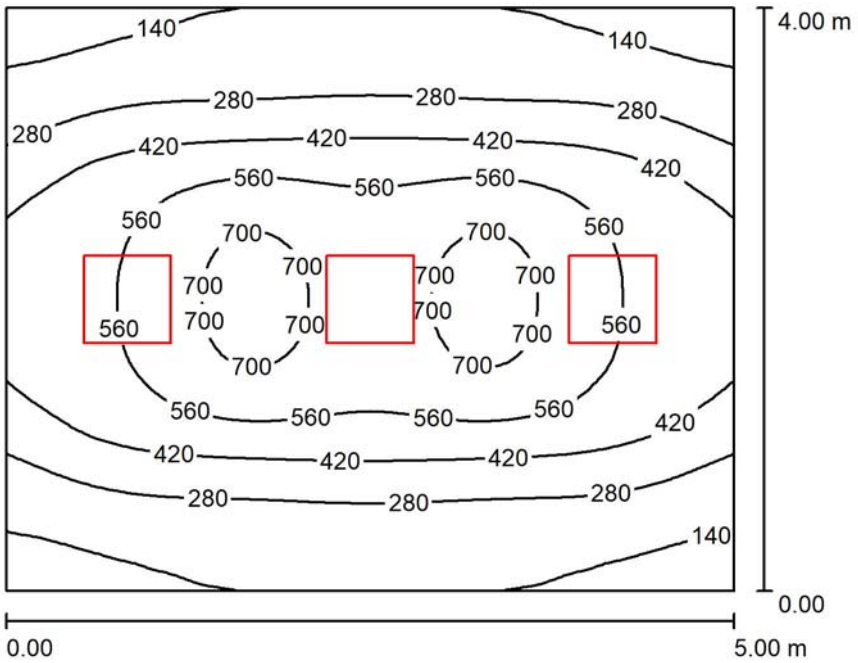
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	344	74	418	/	/
Suelo	270	74	344	20	22
Techo	0.00	77	77	70	17
Pared 1	65	73	139	50	22
Pared 2	87	78	165	50	26
Pared 3	136	70	205	50	33
Pared 4	66	69	134	50	21

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.329 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.217 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 6.21 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Base: 15.62 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMERDOR PERSONAL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	404	104	754	0.256
Suelo	20	344	157	481	0.456
Techo	70	61	42	76	0.688
Paredes (4)	50	122	46	396	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	17	17	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

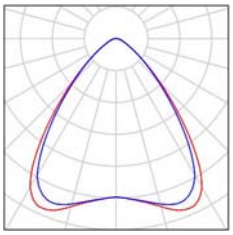
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 11100	Total: 11100	106.5

Valor de eficiencia energética: 5.33 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Base: 20.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMERDOR PERSONAL / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMERDOR PERSONAL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11100 lm
Potencia total: 106.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	352	52	404	/	/
Suelo	286	58	344	20	22
Techo	0.00	61	61	70	14
Pared 1	46	58	104	50	17
Pared 2	89	55	144	50	23
Pared 3	46	58	104	50	17
Pared 4	89	55	144	50	23

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.256 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.137 (1:7)

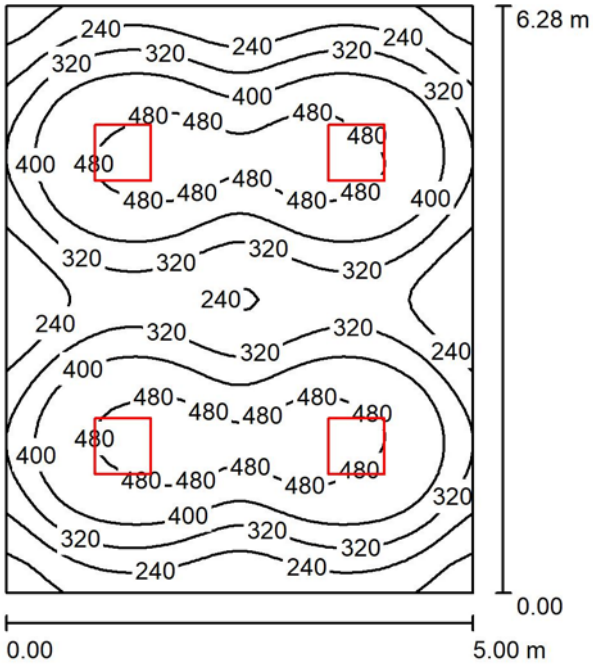
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	17	17	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 5.33 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Base: 20.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	359	122	514	0.339
Suelo	20	308	162	422	0.527
Techo	70	57	40	64	0.707
Paredes (4)	50	117	44	217	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

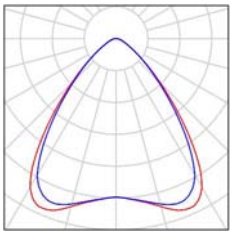
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 14800	Total: 14800	142.0

Valor de eficiencia energética: 4.53 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Base: 31.38 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14800 lm
Potencia total: 142.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

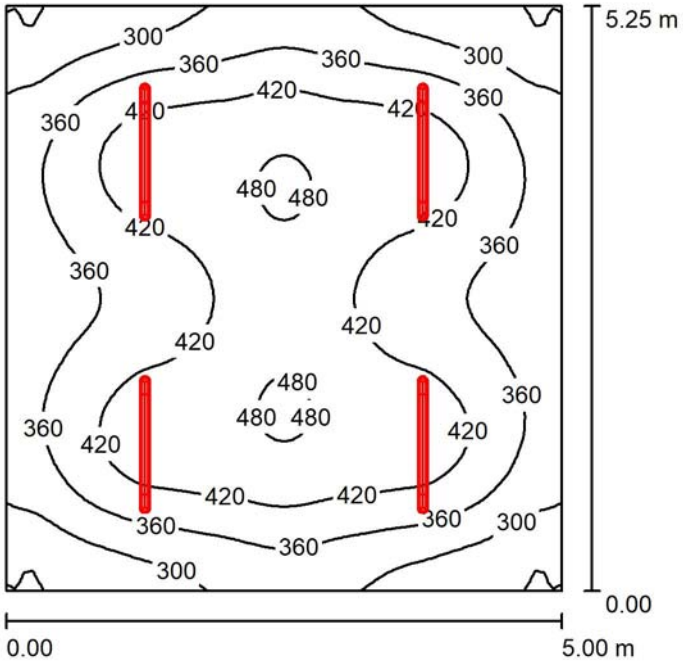
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	312	47	359	/	/
Suelo	254	54	308	20	20
Techo	0.00	57	57	70	13
Pared 1	56	53	109	50	17
Pared 2	69	52	122	50	19
Pared 3	56	56	112	50	18
Pared 4	69	52	122	50	19

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.339 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.236 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 4.53 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Base: 31.38 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAVANDERÍA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	383	230	489	0.601
Suelo	20	310	201	390	0.648
Techo	70	94	66	129	0.701
Paredes (4)	50	198	97	287	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	22	23	
Pared inferior	22	23	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

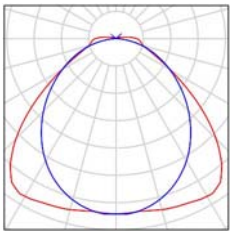
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 (1.000)	4000	4000	41.0
			Total: 16000	Total: 16000	164.0

Valor de eficiencia energética: 6.25 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 26.25 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAVANDERÍA / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAVANDERÍA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16000 lm
Potencia total: 164.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	298	85	383	/	/
Suelo	223	87	310	20	20
Techo	10	83	94	70	21
Pared 1	118	78	196	50	31
Pared 2	123	78	201	50	32
Pared 3	118	78	196	50	31
Pared 4	123	78	201	50	32

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.601 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.470 (1:2)

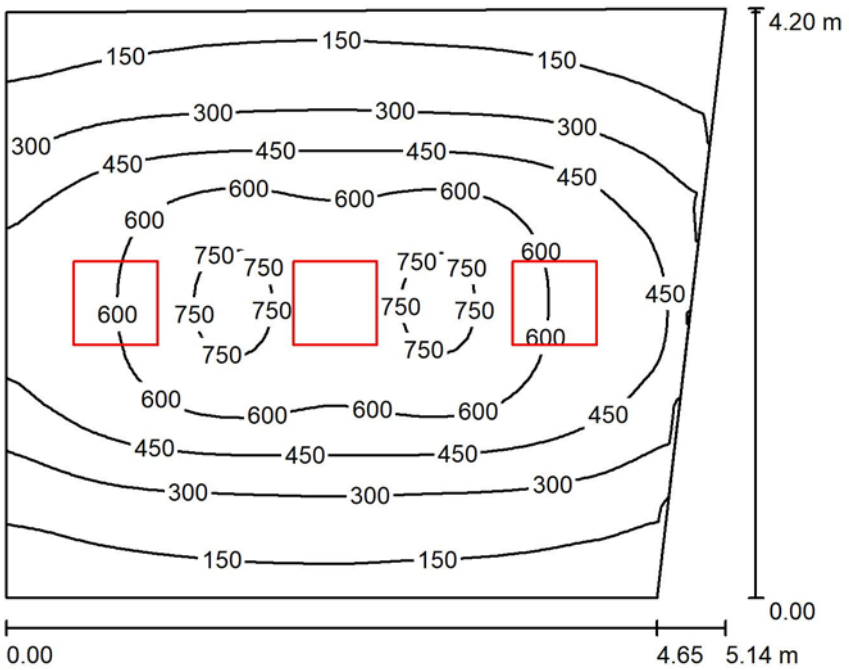
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	22	23	
Pared inferior	22	23	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 6.25 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 26.25 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE COSTURA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	399	76	786	0.190
Suelo	20	343	133	505	0.389
Techo	70	61	43	80	0.700
Paredes (4)	50	118	43	443	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

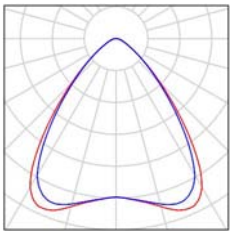
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 11100	Total: 11100	106.5

Valor de eficiencia energética: 5.20 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 20.48 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE COSTURA / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE COSTURA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11100 lm
Potencia total: 106.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

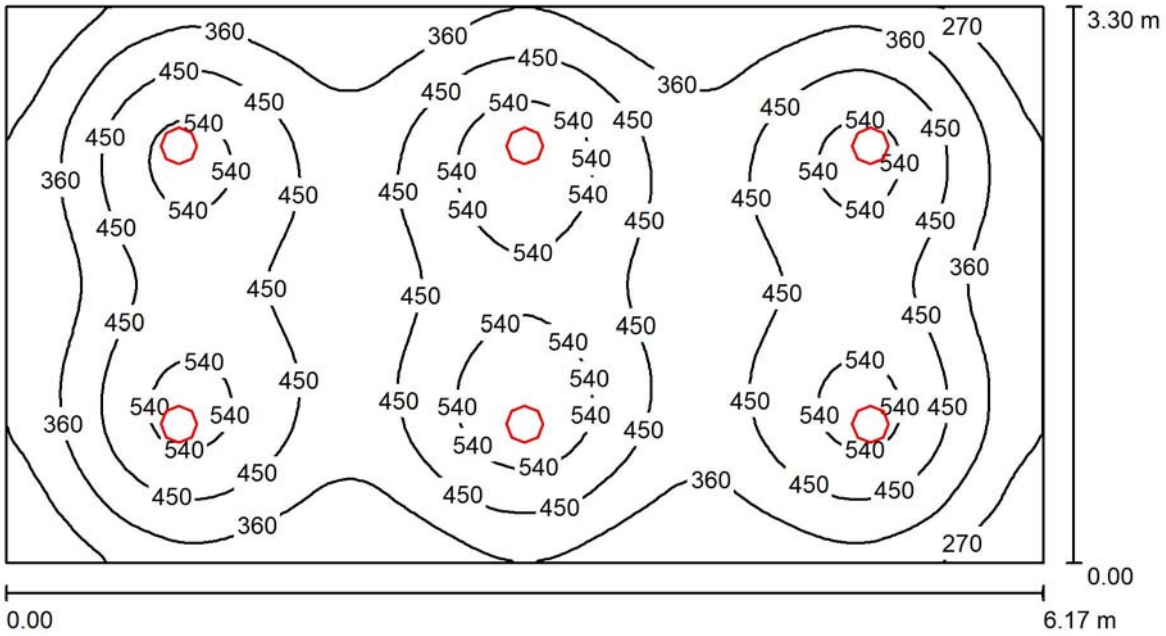
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	348	51	399	/	/
Suelo	285	57	343	20	22
Techo	0.00	61	61	70	14
Pared 1	43	57	100	50	16
Pared 2	76	56	132	50	21
Pared 3	42	58	100	50	16
Pared 4	92	55	146	50	23

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.190 (1:5)
E_{min} / E_{max}: 0.096 (1:10)

Valor de eficiencia energética: 5.20 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 20.48 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTIBULO PPAL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	187	605	0.442
Suelo	20	353	196	450	0.554
Techo	70	70	48	80	0.685
Paredes (4)	50	151	48	266	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

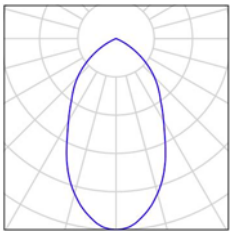
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 12600	Total: 12600	132.0

Valor de eficiencia energética: 6.48 W/m² = 1.53 W/m²/100 lx (Base: 20.36 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTIBULO PPAL / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTIBULO PPAL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12600 lm
Potencia total: 132.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	359	65	424	/	/
Suelo	284	69	353	20	22
Techo	0.00	70	70	70	16
Pared 1	88	67	155	50	25
Pared 2	76	67	142	50	23
Pared 3	88	67	155	50	25
Pared 4	75	66	141	50	22

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.442 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.309 (1:3)

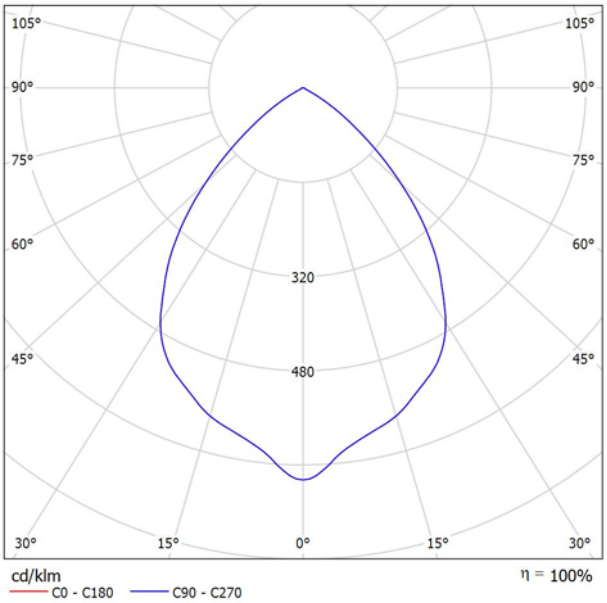
Valor de eficiencia energética: 6.48 W/m² = 1.53 W/m²/100 lx (Base: 20.36 m²)

DIALux
03.11.2020

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 100

GreenSpace: solución sostenible de alta eficiencia Los clientes desean encontrar el balance ideal entre su inversión inicial y el coste de la instalación durante su vida útil. GreenSpace es un downlight económico y sostenible que puede emplearse para sustituir los downlights con tecnología convencional CFL en aplicaciones de iluminación general. Cuenta con la tecnología LED más avanzada, que permite un consumo energético muy reducido y a la vez una potencia constante y un buen índice de repoducción cromática. La prolongada vida útil del producto también lo convierte en una auténtica solución de tipo "instalar y olvidarse".

Emisión de luz 1:

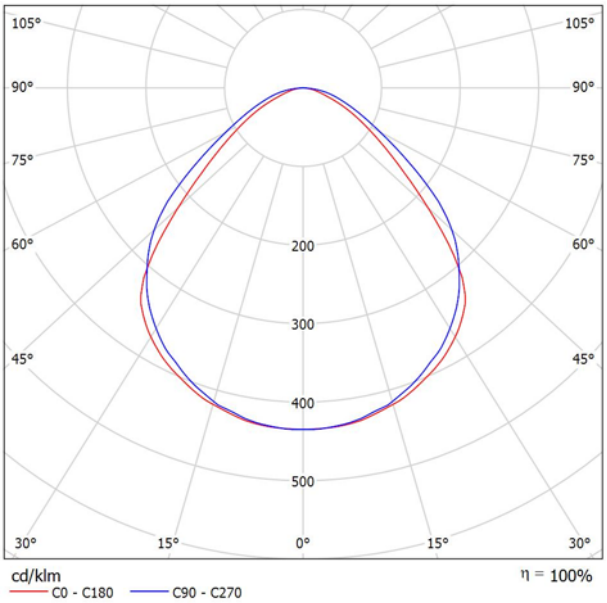
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9
	3H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	4H	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7
	6H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	8H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5
	12H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
4H	2H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	3H	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6
	4H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4
	8H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3
8H	4H	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4
	6H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	8H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	12H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
12H	4H	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
	8H	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.3 / -3.2					+1.3 / -3.2				
S = 1.5H		+3.1 / -10.9					+3.1 / -10.9				
S = 2.0H		+5.0 / -12.5					+5.0 / -12.5				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		3.0					3.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS SM134V PSU W60L60 1 xLED37S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones

Emisión de luz 1:

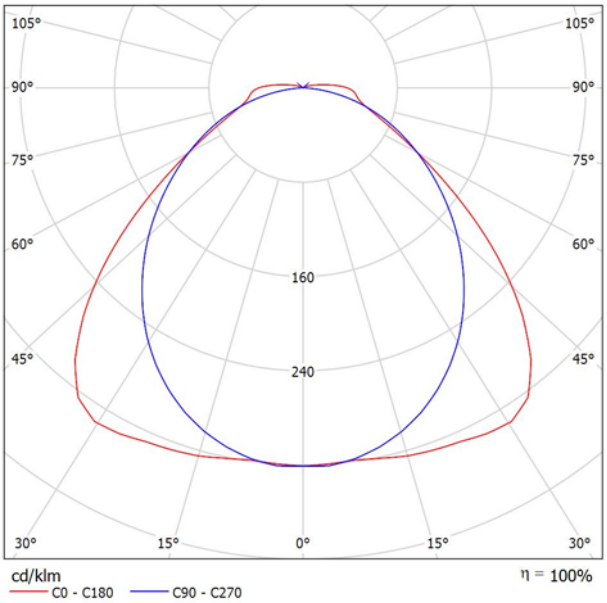
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.6	19.8	18.9	20.0	20.2	20.0	21.2	20.3	21.4	21.6
	3H	19.1	20.1	19.4	20.4	20.7	20.8	21.8	21.1	22.1	22.3
	4H	19.2	20.2	19.6	20.5	20.8	21.1	22.0	21.4	22.3	22.6
	6H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.3	22.2	21.7	22.5	22.8
	8H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	12H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.5	22.3	21.9	22.6	23.0
4H	2H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.6	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8
	3H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.2	22.0	21.5	22.3	22.6
	4H	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	21.6	22.3	22.0	22.6	23.0
	6H	20.0	20.7	20.5	21.0	21.4	21.9	22.5	22.3	22.9	23.3
	8H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	12H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5
8H	4H	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.2	22.1	22.6	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.4	22.7	22.9	23.2	23.7
12H	4H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.3	22.6	22.7	23.1	23.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.6 / -0.8					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+1.1 / -1.5					+0.6 / -1.0				
S = 2.0H		+2.0 / -2.3					+1.5 / -1.6				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		2.8					4.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

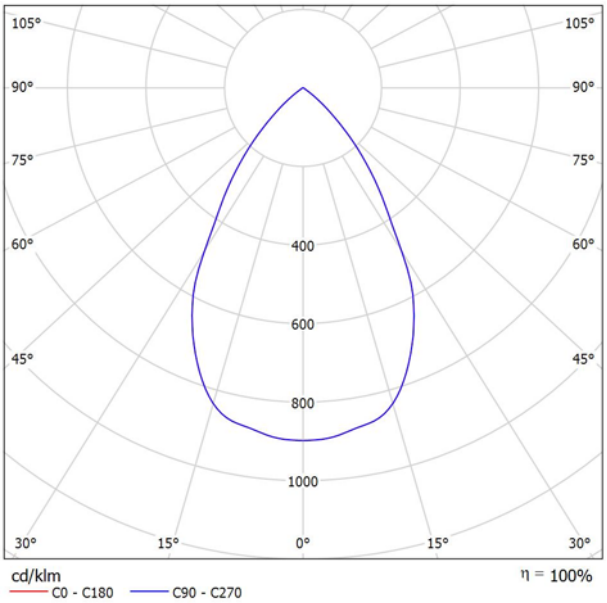
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	20.7	22.0	21.0	22.2	22.5
	3H	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8
	4H	20.8	21.8	21.1	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.3
	6H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	22.8	23.8	23.2	24.2	24.6
	8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.1	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6
	12H	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	22.9	23.9	23.4	24.2	24.6
4H	2H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.1	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.6	23.5	23.0	23.9	24.3
	4H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	23.2	24.0	23.7	24.4	24.9
	6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.7	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	8H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	23.8	24.5	24.3	24.9	25.4
	12H	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5
8H	4H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.4	24.8
	6H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	23.8	24.4	24.3	24.8	25.4
	8H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.6
	12H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
12H	4H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.3	24.8
	6H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4
	8H	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		5.7					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN461B 1xLED11S/830 C / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 88 99 100 100 100

Emisión de luz 1:



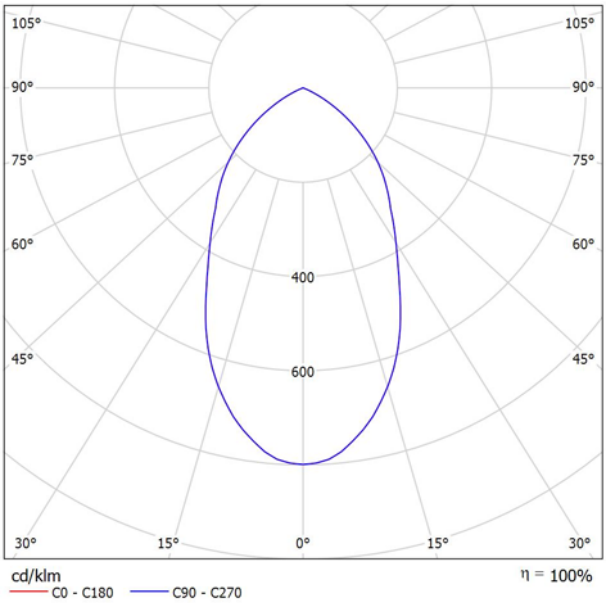
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4
	3H	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2
	4H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	6H	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1
	8H	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1
	12H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
4H	2H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	3H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
	4H	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0
	6H	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9
	12H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
8H	4H	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8
	8H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8
	12H	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7
12H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7
	8H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.8 / -8.5					+2.8 / -8.5				
S = 1.5H		+5.4 / -11.7					+5.4 / -11.7				
S = 2.0H		+7.4 / -12.6					+7.4 / -12.6				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-0.4					-0.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

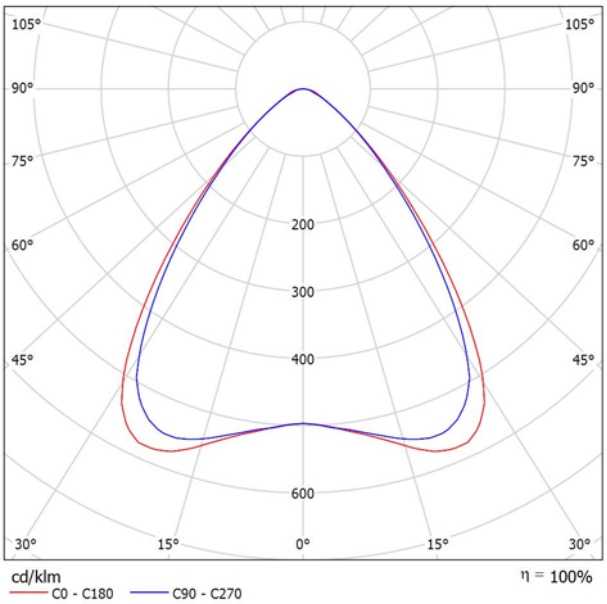
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3
	3H	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2
	4H	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	8H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	12H	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9
4H	2H	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3
	3H	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2
	4H	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	6H	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0
	8H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	12H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
8H	4H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	6H	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9
	8H	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8
	12H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
12H	4H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
	6H	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8
	8H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -1.3					+0.7 / -1.3				
S = 1.5H		+1.6 / -4.9					+1.6 / -4.9				
S = 2.0H		+3.3 / -13.0					+3.3 / -13.0				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		6.5					6.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100

CoreLine empotrable: diseño elegante y fácil instalación Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine empotrable de la familia CoreLine LED puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

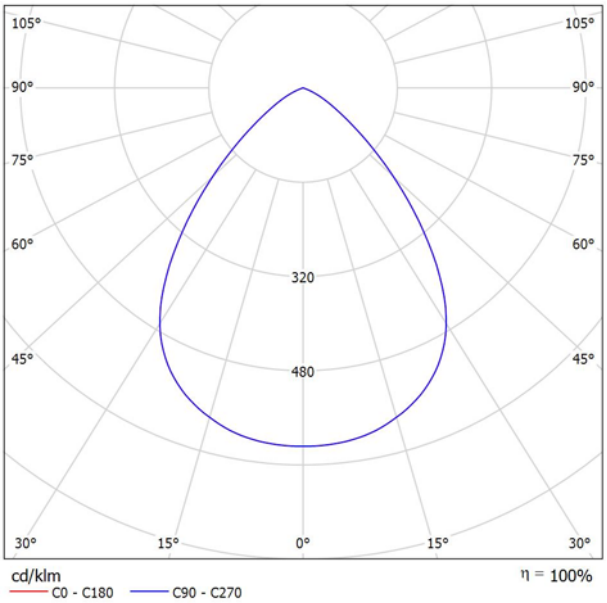
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4	16.9	17.8	17.2	18.0	18.2
	3H	17.2	18.1	17.5	18.3	18.6	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4
	4H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	17.2	18.0	17.5	18.3	18.5
	6H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.3	18.1	17.7	18.4	18.6
	8H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7
	12H	17.3	17.9	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.8	18.4	18.7
4H	2H	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	17.0	17.8	17.3	18.0	18.3
	3H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6
	4H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.7	17.5	18.0	17.8	18.4	18.7
	6H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9
	8H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	12H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	17.8	18.2	18.2	18.6	19.0
8H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1
	12H	17.7	17.9	18.2	18.4	18.9	17.9	18.2	18.4	18.6	19.1
12H	4H	17.4	17.8	17.8	18.2	18.6	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -1.9					+1.1 / -1.5				
S = 1.5H		+2.9 / -3.2					+2.3 / -2.5				
S = 2.0H		+4.6 / -4.2					+3.9 / -3.1				
Tabla estándar		BK01					BK02				
Sumando de corrección		-0.5					-0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN560B 1xLED12S/840 C PG / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

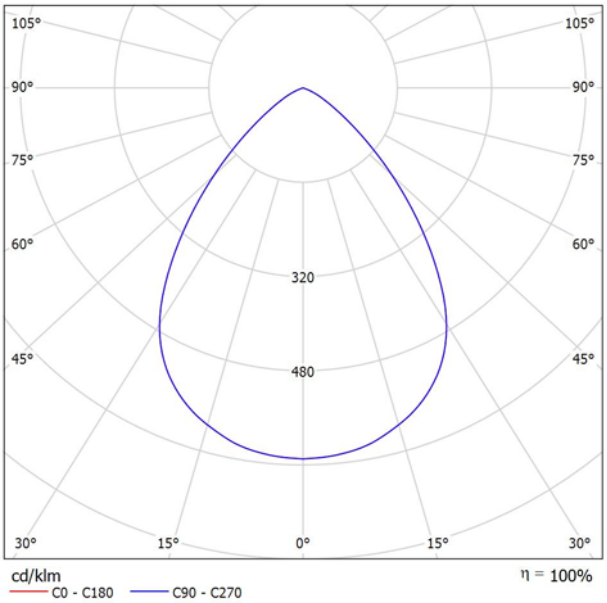
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6
	3H	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5
	4H	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4
	6H	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3
	8H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3
	12H	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2
4H	2H	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5
	3H	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3
	6H	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3
	8H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	12H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
8H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	12H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
12H	4H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	6H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	8H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.7					+1.2 / -2.7				
S = 1.5H		+2.7 / -5.5					+2.7 / -5.5				
S = 2.0H		+4.6 / -9.9					+4.6 / -9.9				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.8					2.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN570B PSE-E 1xLED20S/827 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

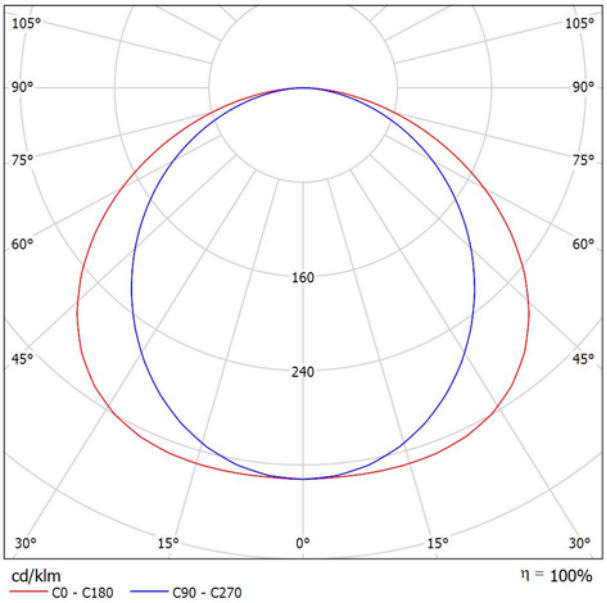
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8
	3H	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7
	4H	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7
	6H	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6
	8H	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5
	12H	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5
4H	2H	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7
	3H	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7
	4H	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6
	6H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5
	8H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	12H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
8H	4H	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3
	8H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	12H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
12H	4H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	8H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.8					+1.2 / -2.8				
S = 1.5H		+2.8 / -5.7					+2.8 / -5.7				
S = 2.0H		+4.6 / -9.8					+4.6 / -9.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.0					2.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

Emisión de luz 1:

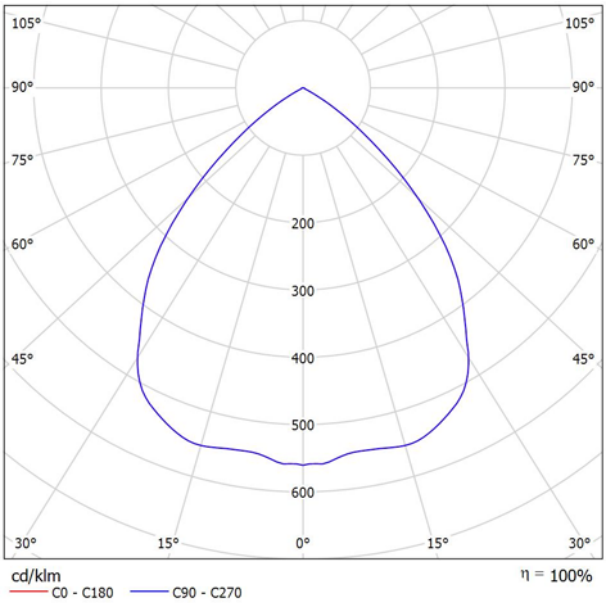
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.1	19.4	18.3	19.6	19.9	16.4	17.8	16.7	18.0	18.2
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	17.9	19.1	18.2	19.3	19.6
	4H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	18.4	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	18.9	19.9	19.2	20.2	20.5
	8H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7
	12H	21.1	22.1	21.5	22.4	22.8	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7
4H	2H	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.5	17.7	18.7	19.0
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1	18.9	19.9	19.3	20.2	20.5
	4H	21.2	22.1	21.6	22.4	22.8	19.6	20.5	20.0	20.8	21.2
	6H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.4	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6
	8H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	20.3	21.0	20.7	21.4	21.8
	12H	22.2	22.9	22.7	23.3	23.7	20.4	21.1	20.9	21.5	21.9
8H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.4	21.1	21.5
	6H	22.2	22.8	22.7	23.2	23.7	20.7	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	22.5	23.0	23.0	23.5	24.0	20.9	21.4	21.4	21.9	22.3
	12H	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2	21.1	21.5	21.6	22.0	22.5
12H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.5	21.1	21.5
	6H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	8H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	21.1	21.5	21.5	22.0	22.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		5.4					3.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

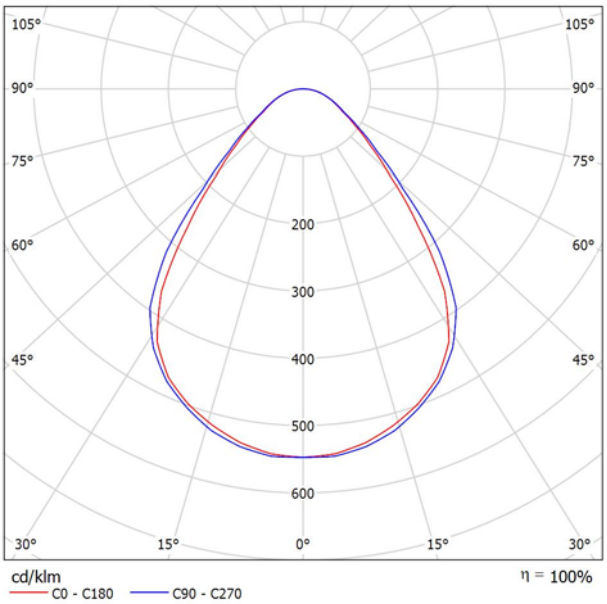
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8
	3H	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7
	4H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	6H	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5
	8H	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5
	12H	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4
4H	2H	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7
	3H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4
	6H	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3
	8H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	12H	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2
8H	4H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	8H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	12H	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1
12H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.4 / -3.5					+1.4 / -3.5				
S = 1.5H		+3.2 / -13.1					+3.2 / -13.1				
S = 2.0H		+5.2 / -14.7					+5.2 / -14.7				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.9					2.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 PC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 90 97 100 100

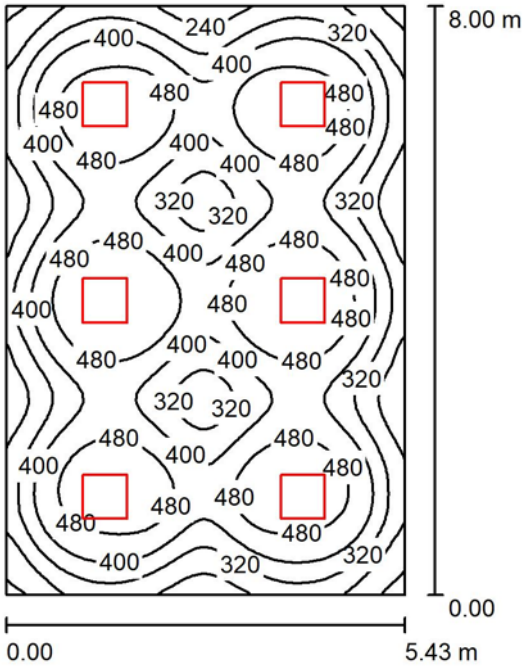
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.4	15.4	14.6	15.6	15.8	14.8	15.8	15.0	16.0	16.2
	3H	15.1	16.0	15.4	16.3	16.5	15.4	16.4	15.8	16.6	16.9
	4H	15.5	16.4	15.8	16.6	16.9	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3
	6H	15.9	16.7	16.2	17.0	17.3	16.2	17.0	16.5	17.3	17.6
	8H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	16.4	17.1	16.7	17.4	17.8
	12H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.6	16.5	17.2	16.8	17.5	17.9
4H	2H	14.6	15.5	15.0	15.8	16.1	15.0	15.9	15.3	16.1	16.4
	3H	15.6	16.3	16.0	16.7	17.0	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3
	4H	16.2	16.8	16.6	17.2	17.5	16.5	17.1	16.8	17.4	17.8
	6H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3
	8H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6
	12H	17.2	17.6	17.6	18.1	18.5	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
8H	4H	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.2	17.6	17.6	18.0	18.5	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	8H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	17.8	18.1	18.2	18.6	19.1
	12H	17.8	18.2	18.3	18.6	19.1	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
12H	4H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.8	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.3	17.6	17.7	18.1	18.5	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8
	8H	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -0.9					+0.9 / -0.9				
S = 2.0H		+1.6 / -1.2					+1.8 / -1.3				
Tabla estándar		BK05					BK04				
Sumando de corrección		0.1					-0.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE USOS MÚLTIPLES / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.741 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:103

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	399	138	536	0.347
Suelo	20	349	186	460	0.533
Techo	70	65	45	73	0.690
Paredes (4)	50	129	51	213	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	18	18	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

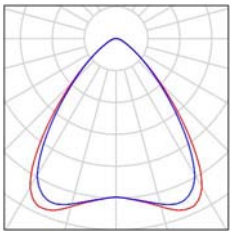
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 22200	Total: 22200	213.0

Valor de eficiencia energética: 4.90 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 43.45 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE USOS MÚLTIPLES / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE USOS MÚLTIPLES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 22200 lm
Potencia total: 213.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	348	51	399	/	/
Suelo	291	58	349	20	22
Techo	0.00	65	65	70	14
Pared 1	70	58	128	50	20
Pared 2	69	59	127	50	20
Pared 3	70	58	128	50	20
Pared 4	73	59	131	50	21

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.347 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.258 (1:4)

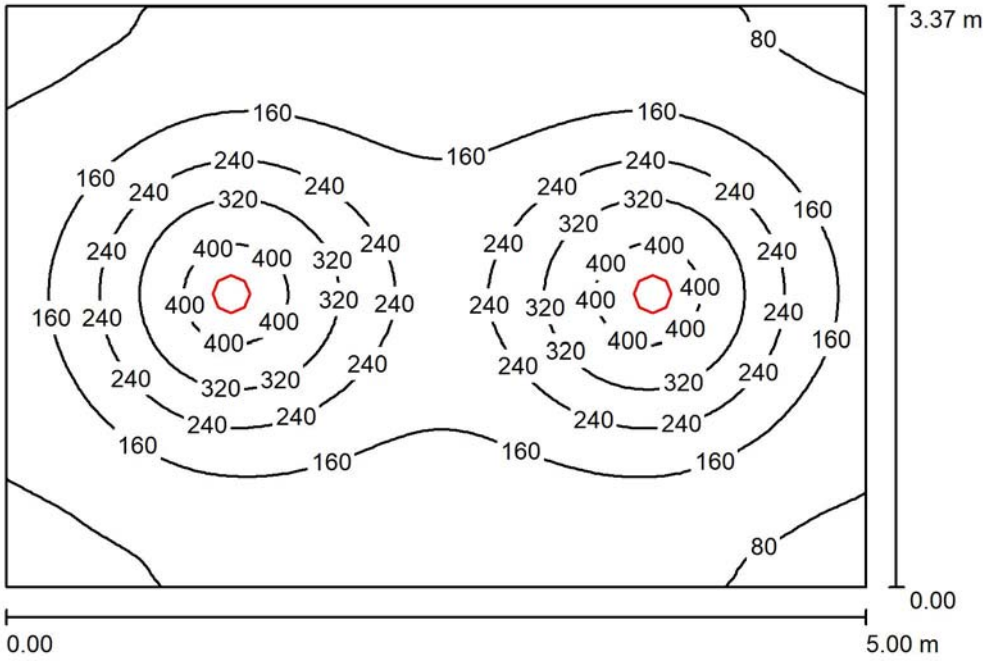
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	17	17	
Pared inferior	18	18	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 4.90 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 43.45 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	183	55	445	0.300
Suelo	20	151	67	240	0.446
Techo	70	25	17	30	0.683
Paredes (4)	50	52	17	112	/

Plano útil:

		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	25	25	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	25	25	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

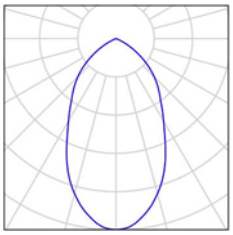
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 4200	Total: 4200	44.0

Valor de eficiencia energética: 2.61 W/m² = 1.43 W/m²/100 lx (Base: 16.86 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4200 lm
Potencia total: 44.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	161	22	183	/	/
Suelo	125	26	151	20	9.62
Techo	0.00	25	25	70	5.62
Pared 1	25	25	50	50	7.96
Pared 2	31	24	56	50	8.88
Pared 3	26	25	51	50	8.08
Pared 4	29	24	53	50	8.50

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.300 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.123 (1:8)

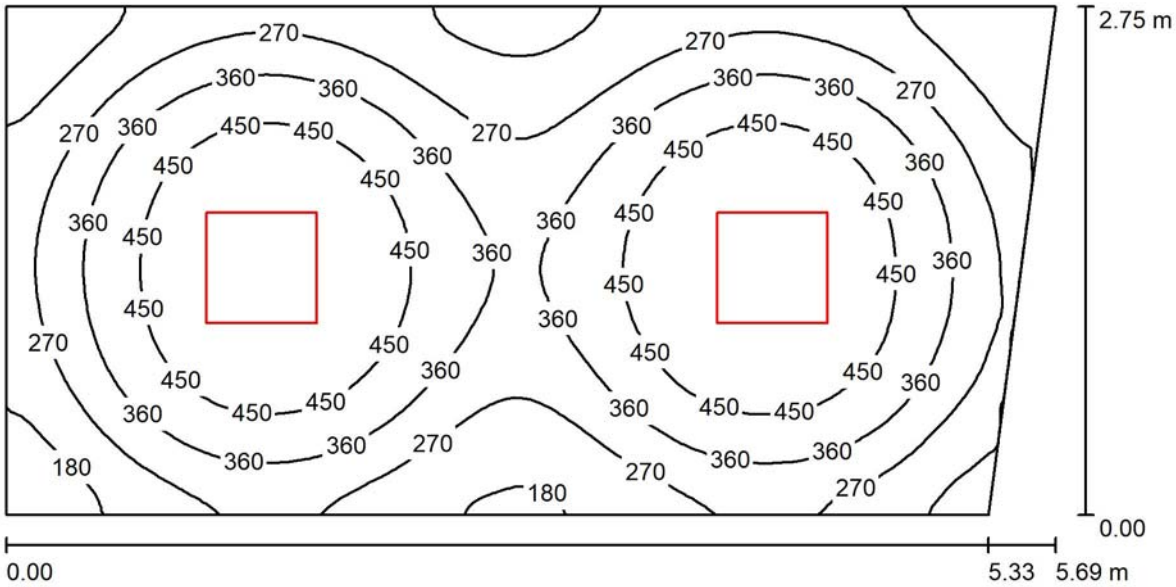
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 2.61 W/m² = 1.43 W/m²/100 lx (Base: 16.86 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA OFFICE / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	346	98	506	0.283
Suelo	20	271	142	351	0.524
Techo	70	49	33	55	0.688
Paredes (4)	50	107	35	191	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

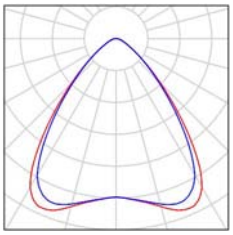
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 7400	Total: 7400	71.0

Valor de eficiencia energética: 4.69 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Base: 15.15 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA OFFICE / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA OFFICE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7400 lm
Potencia total: 71.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

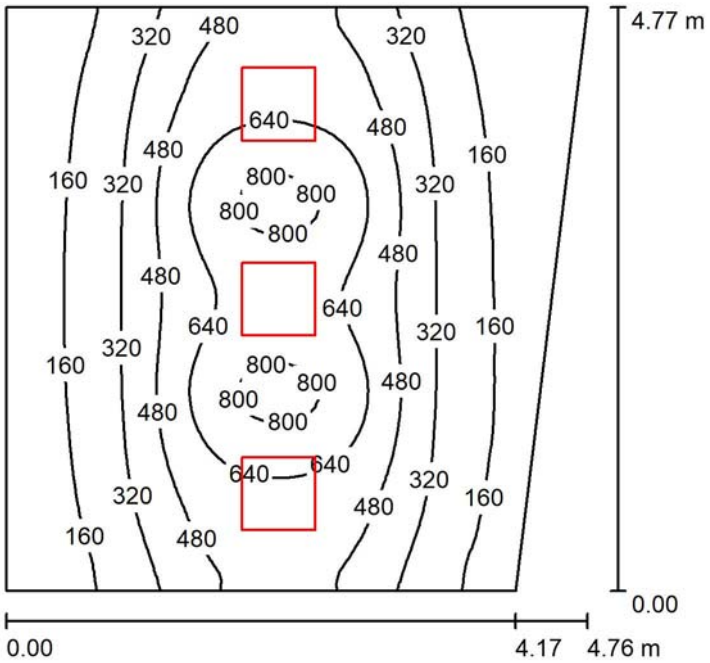
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	302	44	346	/	/
Suelo	217	54	271	20	17
Techo	0.00	49	49	70	11
Pared 1	58	49	106	50	17
Pared 2	56	49	105	50	17
Pared 3	55	47	103	50	16
Pared 4	64	49	113	50	18

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.283 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.194 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 4.69 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Base: 15.15 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDUCADORES / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.741 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	383	66	843	0.171
Suelo	20	332	104	527	0.313
Techo	70	59	39	73	0.662
Paredes (4)	50	113	40	435	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

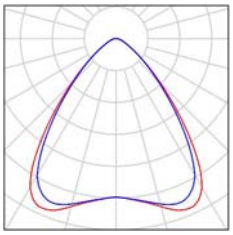
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 11100	Total: 11100	106.5

Valor de eficiencia energética: 5.00 W/m² = 1.31 W/m²/100 lx (Base: 21.31 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDUCADORES / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

EDUCADORES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11100 lm
Potencia total: 106.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

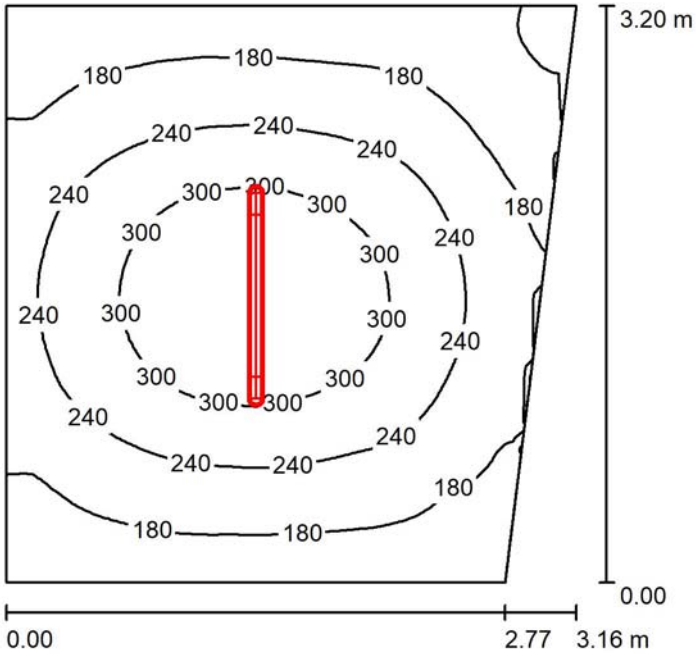
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	333	50	383	/	/
Suelo	277	55	332	20	21
Techo	0.00	59	59	70	13
Pared 1	90	53	143	50	23
Pared 2	36	54	90	50	14
Pared 3	80	51	132	50	21
Pared 4	36	54	90	50	14

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.171 (1:6)
E_{min} / E_{max}: 0.078 (1:13)

Valor de eficiencia energética: 5.00 W/m² = 1.31 W/m²/100 lx (Base: 21.31 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	227	104	354	0.459
Suelo	20	158	109	198	0.687
Techo	70	54	35	94	0.650
Paredes (4)	50	110	45	193	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

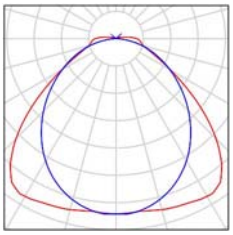
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 (1.000)	4000	4000	41.0
			Total: 4000	Total: 4000	41.0

Valor de eficiencia energética: 4.32 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 9.49 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 41.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALMACÉN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4000 lm
Potencia total: 41.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

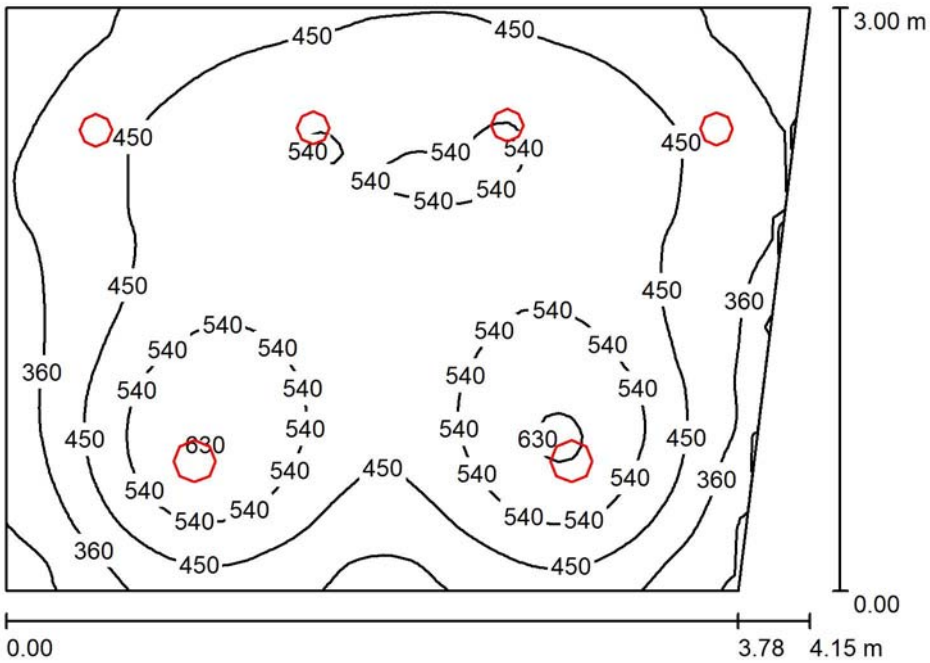
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	174	53	227	/	/
Suelo	106	53	158	20	10
Techo	6.87	48	54	70	12
Pared 1	64	46	110	50	18
Pared 2	61	46	108	50	17
Pared 3	59	46	105	50	17
Pared 4	72	46	118	50	19

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.459 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.293 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 4.32 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 9.49 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEOS / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	466	232	640	0.498
Suelo	20	373	239	457	0.641
Techo	70	84	57	100	0.675
Paredes (4)	50	185	60	628	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

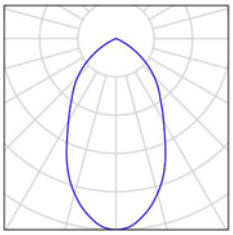
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
2	4	PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C (1.000)	1250	1250	10.6
			Total: 9200	Total: 9200	86.4

Valor de eficiencia energética: 7.27 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 11.88 m²)

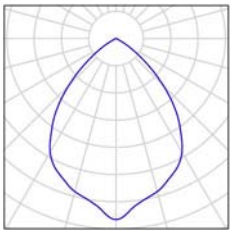
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEOS / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



4 Pieza PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1250 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1250 lm
Potencia de las luminarias: 10.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED11S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ASEOS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9200 lm
Potencia total: 86.4 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

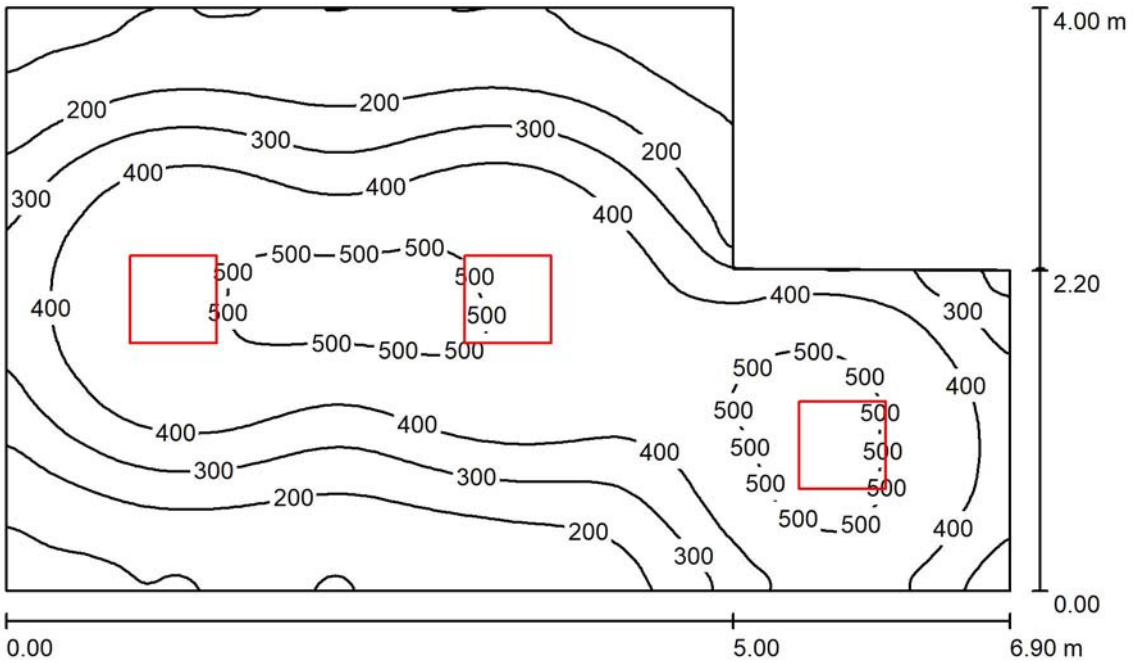
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	382	84	466	/	/
Suelo	288	85	373	20	24
Techo	0.00	84	84	70	19
Pared 1	102	80	182	50	29
Pared 2	101	82	182	50	29
Pared 3	116	81	197	50	31
Pared 4	95	81	176	50	28

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.498 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.363 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 7.27 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 11.88 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TALLER MANUALIDADES / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	333	60	523	0.179
Suelo	20	278	96	394	0.343
Techo	70	50	32	68	0.651
Paredes (6)	50	105	35	304	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

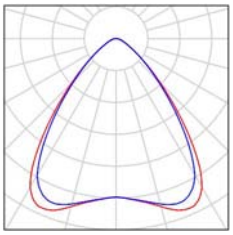
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 11100	Total: 11100	106.5

Valor de eficiencia energética: 4.40 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Base: 24.19 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TALLER MANUALIDADES / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TALLER MANUALIDADES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11100 lm
Potencia total: 106.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

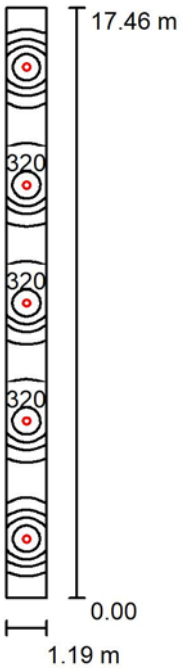
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	290	43	333	/	/
Suelo	230	49	278	20	18
Techo	0.00	50	50	70	11
Pared 1	61	50	110	50	18
Pared 2	86	60	145	50	23
Pared 3	81	63	145	50	23
Pared 4	36	41	77	50	12
Pared 5	33	43	77	50	12
Pared 6	61	42	102	50	16

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.179 (1:6)
E_{min} / E_{max}: 0.114 (1:9)

Valor de eficiencia energética: 4.40 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Base: 24.19 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:225

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	246	81	478	0.329
Suelo	20	182	91	254	0.503
Techo	70	45	27	64	0.601
Paredes (4)	50	101	27	431	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

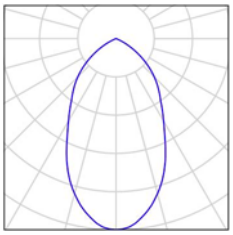
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 10500	Total: 10500	110.0

Valor de eficiencia energética: 5.28 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Base: 20.85 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Lista de luminarias

5 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10500 lm
Potencia total: 110.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	196	49	246	/	/
Suelo	138	44	182	20	12
Techo	0.00	45	45	70	10
Pared 1	24	37	61	50	9.66
Pared 2	58	46	104	50	16
Pared 3	24	37	61	50	9.71
Pared 4	58	46	104	50	16

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.329 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.169 (1:6)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	

(CIE, SHR = 0.25.)

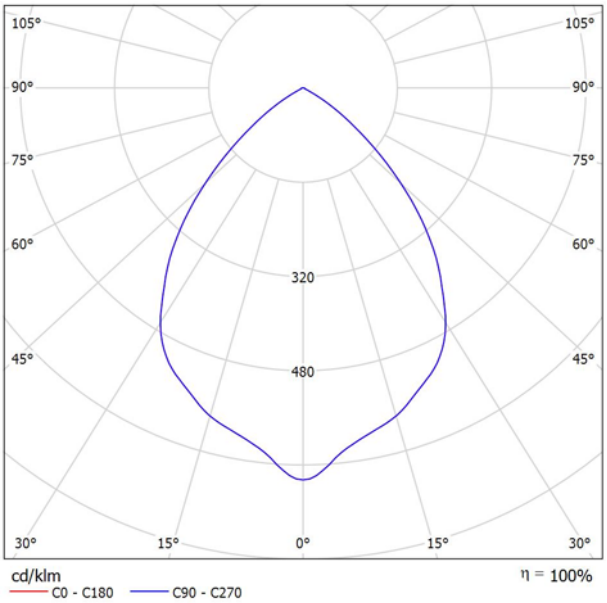
Valor de eficiencia energética: 5.28 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Base: 20.85 m²)

DIALux
03.11.2020

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN460B 1xLED11S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 100

GreenSpace: solución sostenible de alta eficiencia Los clientes desean encontrar el balance ideal entre su inversión inicial y el coste de la instalación durante su vida útil. GreenSpace es un downlight económico y sostenible que puede emplearse para sustituir los downlights con tecnología convencional CFL en aplicaciones de iluminación general. Cuenta con la tecnología LED más avanzada, que permite un consumo energético muy reducido y a la vez una potencia constante y un buen índice de repoducción cromática. La prolongada vida útil del producto también lo convierte en una auténtica solución de tipo "instalar y olvidarse".

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9	21.6	22.5	21.8	22.7	22.9
	3H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	4H	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7	21.4	22.1	21.7	22.4	22.7
	6H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	8H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5
	12H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
4H	2H	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7	21.4	22.2	21.7	22.5	22.7
	3H	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6	21.3	21.9	21.7	22.2	22.6
	4H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5	21.2	21.8	21.6	22.1	22.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4
	8H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3
8H	4H	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4	21.1	21.6	21.6	21.9	22.4
	6H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	8H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
	12H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
12H	4H	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3	21.1	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3
	8H	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

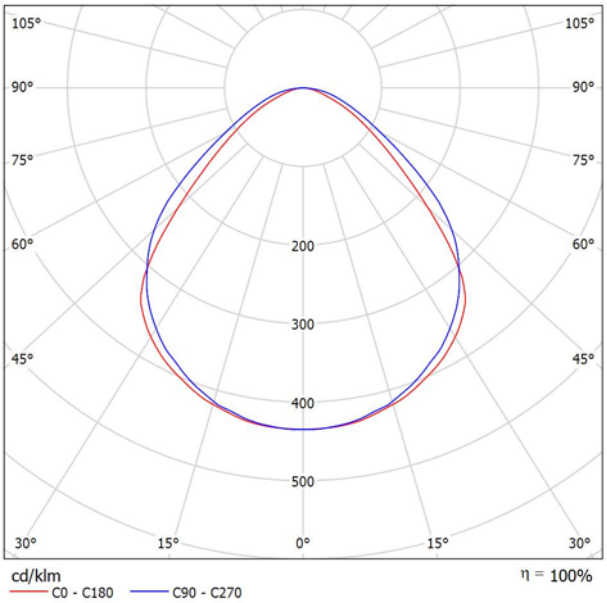
S = 1.0H	+1.3 / -3.2	+1.3 / -3.2
S = 1.5H	+3.1 / -10.9	+3.1 / -10.9
S = 2.0H	+5.0 / -12.5	+5.0 / -12.5
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	3.0	3.0

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS SM134V PSU W60L60 1 xLED37S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones

Emisión de luz 1:

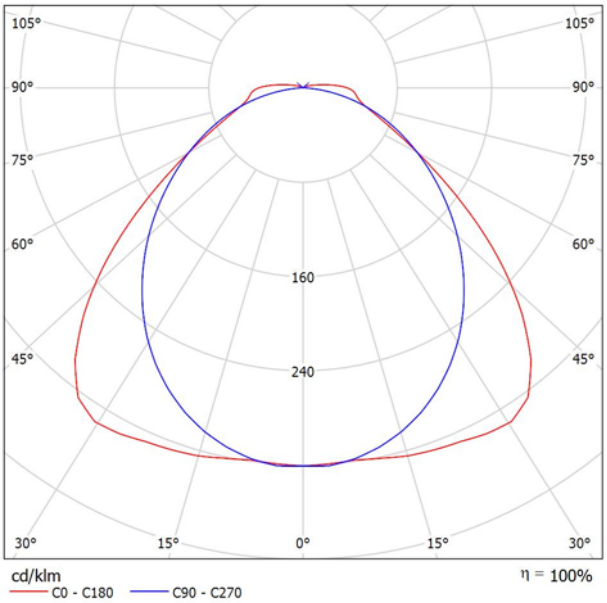
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.6	19.8	18.9	20.0	20.2	20.0	21.2	20.3	21.4	21.6
	3H	19.1	20.1	19.4	20.4	20.7	20.8	21.8	21.1	22.1	22.3
	4H	19.2	20.2	19.6	20.5	20.8	21.1	22.0	21.4	22.3	22.6
	6H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.3	22.2	21.7	22.5	22.8
	8H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	12H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.5	22.3	21.9	22.6	23.0
4H	2H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.6	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8
	3H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.2	22.0	21.5	22.3	22.6
	4H	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	21.6	22.3	22.0	22.6	23.0
	6H	20.0	20.7	20.5	21.0	21.4	21.9	22.5	22.3	22.9	23.3
	8H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	12H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5
8H	4H	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.2	22.1	22.6	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.4	22.7	22.9	23.2	23.7
12H	4H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.3	22.6	22.7	23.1	23.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.6 / -0.8					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+1.1 / -1.5					+0.6 / -1.0				
S = 2.0H		+2.0 / -2.3					+1.5 / -1.6				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		2.8					4.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

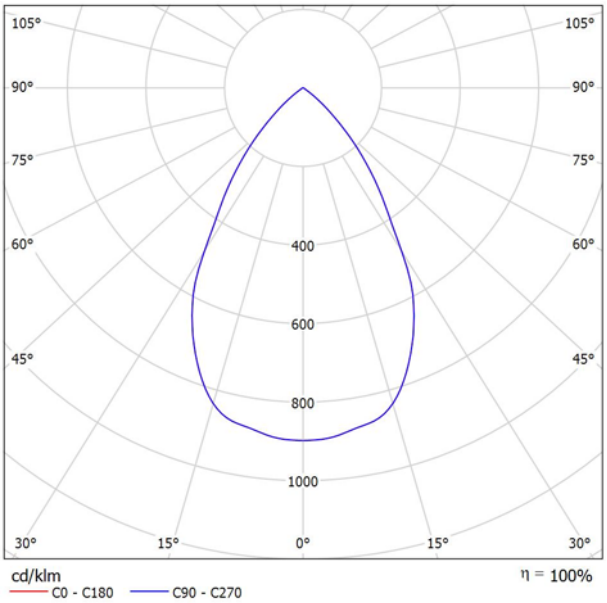
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	20.7	22.0	21.0	22.2	22.5
	3H	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8
	4H	20.8	21.8	21.1	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.3
	6H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	22.8	23.8	23.2	24.2	24.6
	8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.1	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6
	12H	21.7	22.6	22.1	23.0	23.4	22.9	23.9	23.4	24.2	24.6
4H	2H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.1	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.6	23.5	23.0	23.9	24.3
	4H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	23.2	24.0	23.7	24.4	24.9
	6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.7	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	8H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	23.8	24.5	24.3	24.9	25.4
	12H	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5
8H	4H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.4	24.8
	6H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	23.8	24.4	24.3	24.8	25.4
	8H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.6
	12H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
12H	4H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.3	24.8
	6H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4
	8H	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		5.7					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN461B 1xLED11S/830 C / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 88 99 100 100 100

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

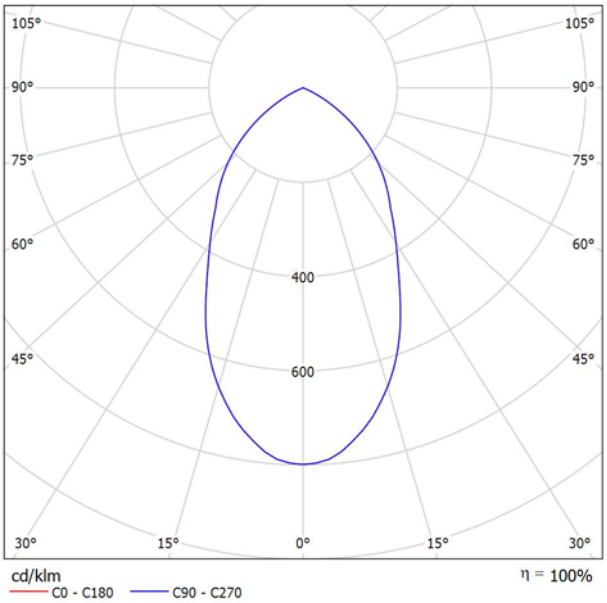
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4	18.2	19.0	18.4	19.2	19.4
	3H	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2	18.1	18.8	18.4	19.0	19.2
	4H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	6H	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1	17.9	18.5	18.3	18.8	19.1
	8H	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1	17.9	18.5	18.2	18.8	19.1
	12H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
4H	2H	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2	18.0	18.7	18.3	18.9	19.2
	3H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0
	4H	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0	17.8	18.3	18.2	18.6	19.0
	6H	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9
	12H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
8H	4H	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8	17.6	17.9	18.1	18.3	18.8
	8H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8	17.6	17.8	18.1	18.3	18.8
	12H	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7	17.6	17.8	18.1	18.2	18.7
12H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8
	6H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7
	8H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.8 / -8.5					+2.8 / -8.5				
S = 1.5H		+5.4 / -11.7					+5.4 / -11.7				
S = 2.0H		+7.4 / -12.6					+7.4 / -12.6				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-0.4					-0.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100

Emisión de luz 1:



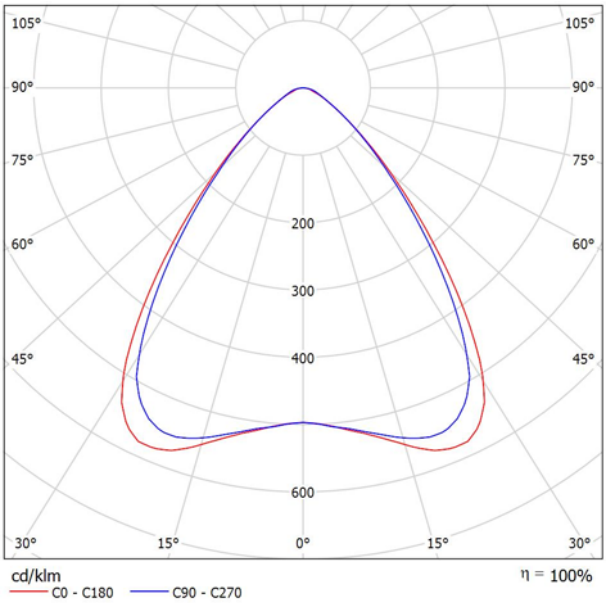
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3
	3H	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2	24.8	25.7	25.1	26.0	26.2
	4H	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	8H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	12H	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9
4H	2H	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3	25.0	25.8	25.3	26.0	26.3
	3H	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2	24.9	25.6	25.2	25.9	26.2
	4H	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	6H	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0
	8H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	12H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
8H	4H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	6H	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9	24.6	25.0	25.1	25.4	25.9
	8H	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8	24.6	24.9	25.1	25.4	25.8
	12H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
12H	4H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
	6H	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8
	8H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -1.3					+0.7 / -1.3				
S = 1.5H		+1.6 / -4.9					+1.6 / -4.9				
S = 2.0H		+3.3 / -13.0					+3.3 / -13.0				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		6.5					6.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100

CoreLine empotrable: diseño elegante y fácil instalación Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine empotrable de la familia CoreLine LED puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4	16.9	17.8	17.2	18.0	18.2
	3H	17.2	18.1	17.5	18.3	18.6	17.1	18.0	17.4	18.2	18.4
	4H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	17.2	18.0	17.5	18.3	18.5
	6H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.3	18.1	17.7	18.4	18.6
	8H	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7
	12H	17.3	17.9	17.6	18.3	18.6	17.4	18.1	17.8	18.4	18.7
4H	2H	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	17.0	17.8	17.3	18.0	18.3
	3H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	17.3	18.0	17.6	18.3	18.6
	4H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.7	17.5	18.0	17.8	18.4	18.7
	6H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9
	8H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	12H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	17.8	18.2	18.2	18.6	19.0
8H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.1	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1
	12H	17.7	17.9	18.2	18.4	18.9	17.9	18.2	18.4	18.6	19.1
12H	4H	17.4	17.8	17.8	18.2	18.6	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	18.3	18.8	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9
	8H	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

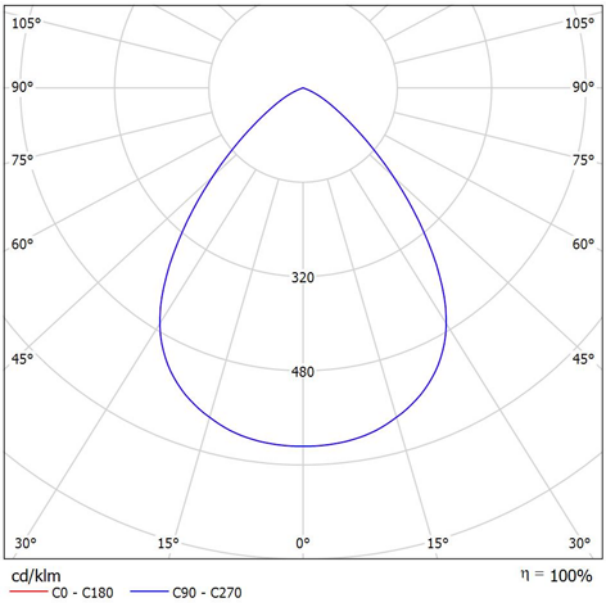
S = 1.0H	+1.2 / -1.9	+1.1 / -1.5
S = 1.5H	+2.9 / -3.2	+2.3 / -2.5
S = 2.0H	+4.6 / -4.2	+3.9 / -3.1
Tabla estándar	BK01	BK02
Sumando de corrección	-0.5	-0.1

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN560B 1xLED12S/840 C PG / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

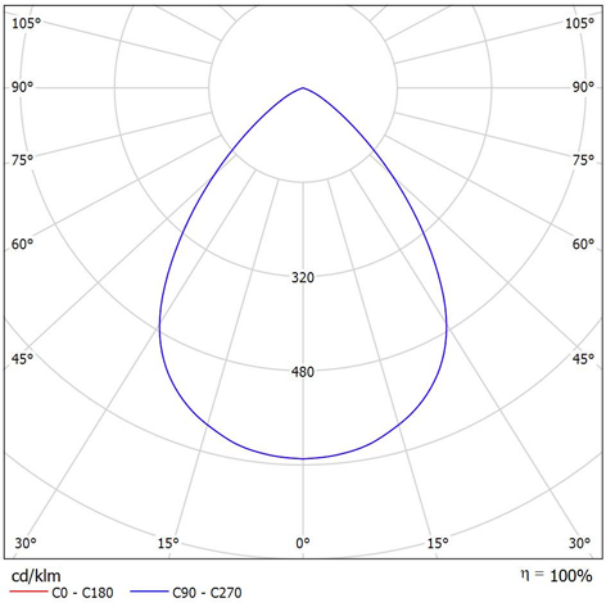
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6	21.2	22.2	21.5	22.4	22.6
	3H	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5	21.2	22.0	21.5	22.3	22.5
	4H	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4	21.1	21.9	21.4	22.2	22.4
	6H	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3	21.0	21.8	21.4	22.0	22.3
	8H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3
	12H	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2
4H	2H	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5
	3H	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4	21.2	21.8	21.5	22.1	22.4
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3	21.1	21.7	21.5	22.0	22.3
	6H	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3	21.0	21.5	21.4	21.9	22.3
	8H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	12H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
8H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1	20.9	21.3	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	12H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
12H	4H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	6H	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1	20.9	21.2	21.3	21.6	22.1
	8H	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0	20.8	21.1	21.3	21.5	22.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.7					+1.2 / -2.7				
S = 1.5H		+2.7 / -5.5					+2.7 / -5.5				
S = 2.0H		+4.6 / -9.9					+4.6 / -9.9				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.8					2.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1150lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN570B PSE-E 1xLED20S/827 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 97 100 100 100

Emisión de luz 1:

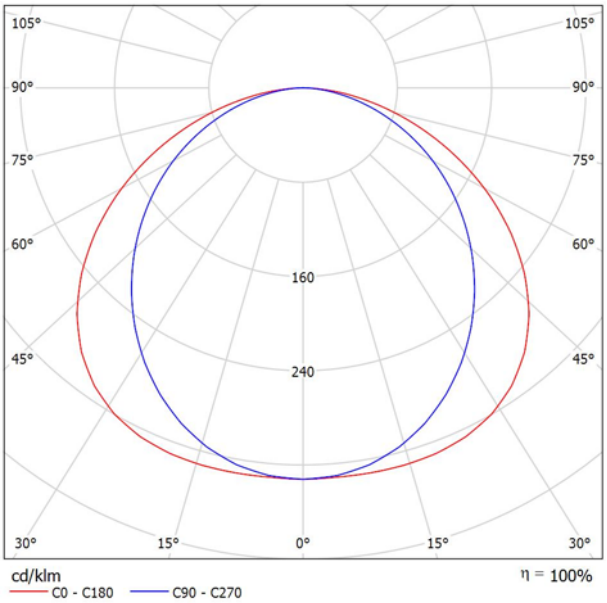
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8	20.5	21.4	20.7	21.6	21.8
	3H	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7	20.4	21.3	20.7	21.5	21.7
	4H	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7	20.4	21.1	20.7	21.4	21.7
	6H	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6	20.3	21.0	20.6	21.3	21.6
	8H	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5	20.2	20.9	20.6	21.2	21.5
	12H	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5	20.2	20.8	20.6	21.2	21.5
4H	2H	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7	20.4	21.2	20.7	21.5	21.7
	3H	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7	20.4	21.0	20.8	21.3	21.7
	4H	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6
	6H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5
	8H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	12H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
8H	4H	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4	20.2	20.7	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3	20.1	20.5	20.6	20.9	21.3
	8H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	12H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
12H	4H	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4	20.2	20.6	20.6	21.0	21.4
	6H	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3	20.1	20.4	20.6	20.8	21.3
	8H	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.8					+1.2 / -2.8				
S = 1.5H		+2.8 / -5.7					+2.8 / -5.7				
S = 2.0H		+4.6 / -9.8					+4.6 / -9.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.0					2.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC125B W60L60 1xLED34S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

Emisión de luz 1:

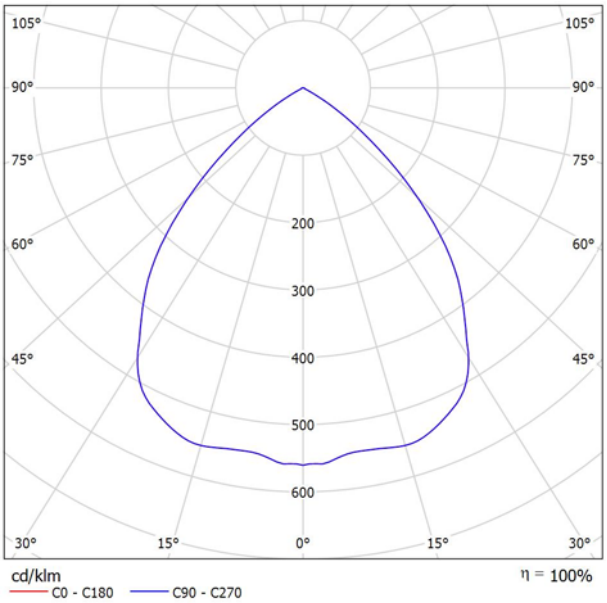
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.1	19.4	18.3	19.6	19.9	16.4	17.8	16.7	18.0	18.2
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	17.9	19.1	18.2	19.3	19.6
	4H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	18.4	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	18.9	19.9	19.2	20.2	20.5
	8H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7
	12H	21.1	22.1	21.5	22.4	22.8	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7
4H	2H	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.5	17.7	18.7	19.0
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1	18.9	19.9	19.3	20.2	20.5
	4H	21.2	22.1	21.6	22.4	22.8	19.6	20.5	20.0	20.8	21.2
	6H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.4	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6
	8H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	20.3	21.0	20.7	21.4	21.8
	12H	22.2	22.9	22.7	23.3	23.7	20.4	21.1	20.9	21.5	21.9
8H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.4	21.1	21.5
	6H	22.2	22.8	22.7	23.2	23.7	20.7	21.2	21.1	21.7	22.1
	8H	22.5	23.0	23.0	23.5	24.0	20.9	21.4	21.4	21.9	22.3
	12H	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2	21.1	21.5	21.6	22.0	22.5
12H	4H	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9	20.0	20.7	20.5	21.1	21.5
	6H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	8H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	21.1	21.5	21.5	22.0	22.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		5.4					3.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN470B 1xLED20S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

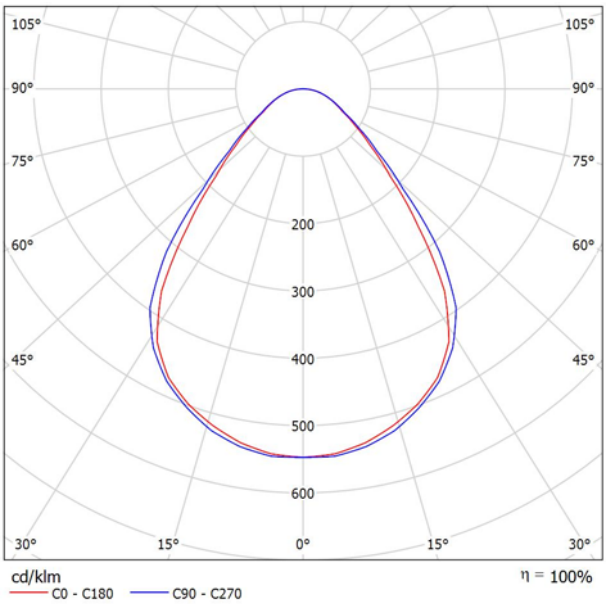
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8	21.5	22.4	21.7	22.6	22.8
	3H	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7	21.3	22.2	21.6	22.4	22.7
	4H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6
	6H	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5	21.2	21.9	21.5	22.2	22.5
	8H	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5	21.2	21.9	21.5	22.1	22.5
	12H	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4	21.1	21.8	21.5	22.1	22.4
4H	2H	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7	21.3	22.1	21.7	22.4	22.7
	3H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5	21.2	21.9	21.6	22.2	22.5
	4H	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4
	6H	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3	21.1	21.6	21.5	21.9	22.3
	8H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	12H	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2	21.0	21.4	21.5	21.8	22.2
8H	4H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	6H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2
	8H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	12H	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1	20.9	21.2	21.4	21.6	22.1
12H	4H	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2	21.0	21.4	21.4	21.8	22.2
	6H	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1	20.9	21.2	21.4	21.7	22.1
	8H	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1	20.9	21.1	21.4	21.6	22.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.4 / -3.5					+1.4 / -3.5				
S = 1.5H		+3.2 / -13.1					+3.2 / -13.1				
S = 2.0H		+5.2 / -14.7					+5.2 / -14.7				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		2.9					2.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/830 PC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 90 97 100 100

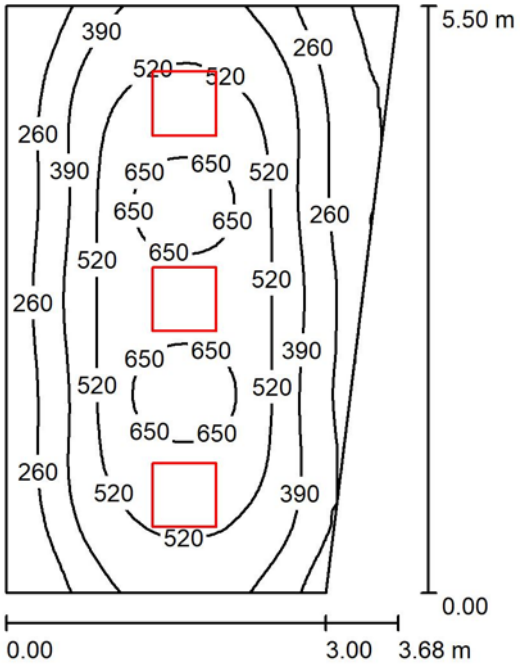
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.4	15.4	14.6	15.6	15.8	14.8	15.8	15.0	16.0	16.2
	3H	15.1	16.0	15.4	16.3	16.5	15.4	16.4	15.8	16.6	16.9
	4H	15.5	16.4	15.8	16.6	16.9	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3
	6H	15.9	16.7	16.2	17.0	17.3	16.2	17.0	16.5	17.3	17.6
	8H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	16.4	17.1	16.7	17.4	17.8
	12H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.6	16.5	17.2	16.8	17.5	17.9
4H	2H	14.6	15.5	15.0	15.8	16.1	15.0	15.9	15.3	16.1	16.4
	3H	15.6	16.3	16.0	16.7	17.0	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3
	4H	16.2	16.8	16.6	17.2	17.5	16.5	17.1	16.8	17.4	17.8
	6H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3
	8H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6
	12H	17.2	17.6	17.6	18.1	18.5	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
8H	4H	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.2	17.6	17.6	18.0	18.5	17.4	17.8	17.9	18.3	18.7
	8H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	17.8	18.1	18.2	18.6	19.1
	12H	17.8	18.2	18.3	18.6	19.1	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
12H	4H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.8	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	6H	17.3	17.6	17.7	18.1	18.5	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8
	8H	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -0.9					+0.9 / -0.9				
S = 2.0H		+1.6 / -1.2					+1.8 / -1.3				
Tabla estándar		BK05					BK04				
Sumando de corrección		0.1					-0.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALÓN COMEDOR / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.741 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	434	96	715	0.221
Suelo	20	357	151	469	0.423
Techo	70	65	46	79	0.708
Paredes (4)	50	136	44	340	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

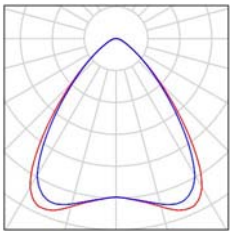
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 11100	Total: 11100	106.5

Valor de eficiencia energética: 5.79 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Base: 18.39 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALÓN COMEDOR / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALÓN COMEDOR / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11100 lm
Potencia total: 106.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

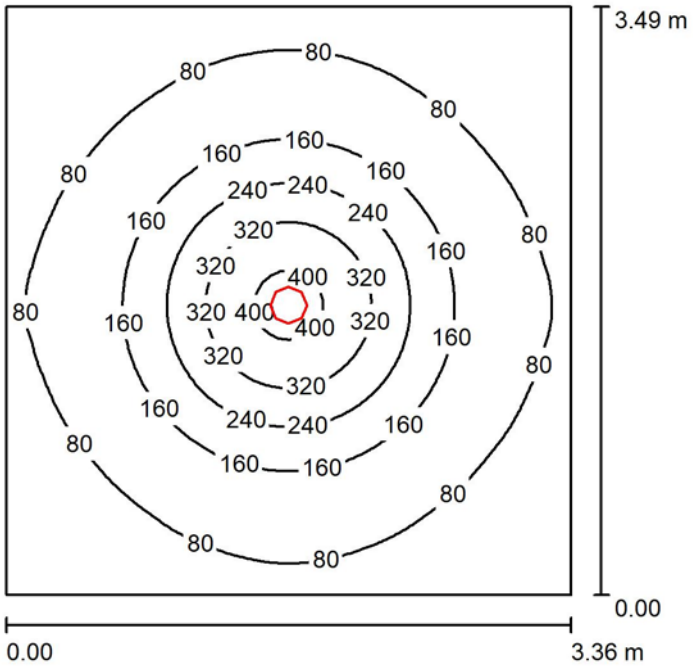
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	378	57	434	/	/
Suelo	292	66	357	20	23
Techo	0.00	65	65	70	14
Pared 1	97	62	159	50	25
Pared 2	64	64	128	50	20
Pared 3	84	58	142	50	23
Pared 4	63	63	126	50	20

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.221 (1:5)
E_{min} / E_{max}: 0.134 (1:7)

Valor de eficiencia energética: 5.79 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Base: 18.39 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	130	33	423	0.256
Suelo	20	105	45	206	0.434
Techo	70	16	11	19	0.708
Paredes (4)	50	34	11	67	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

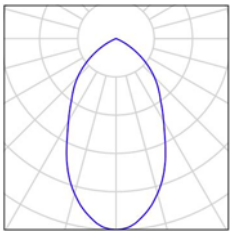
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 2100	Total: 2100	22.0

Valor de eficiencia energética: 1.87 W/m² = 1.44 W/m²/100 lx (Base: 11.74 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DORMITORIO TIPO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2100 lm
Potencia total: 22.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	116	15	130	/	/
Suelo	87	18	105	20	6.66
Techo	0.00	16	16	70	3.60
Pared 1	18	16	34	50	5.45
Pared 2	18	16	35	50	5.50
Pared 3	17	16	33	50	5.28
Pared 4	18	16	35	50	5.50

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.256 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.079 (1:13)

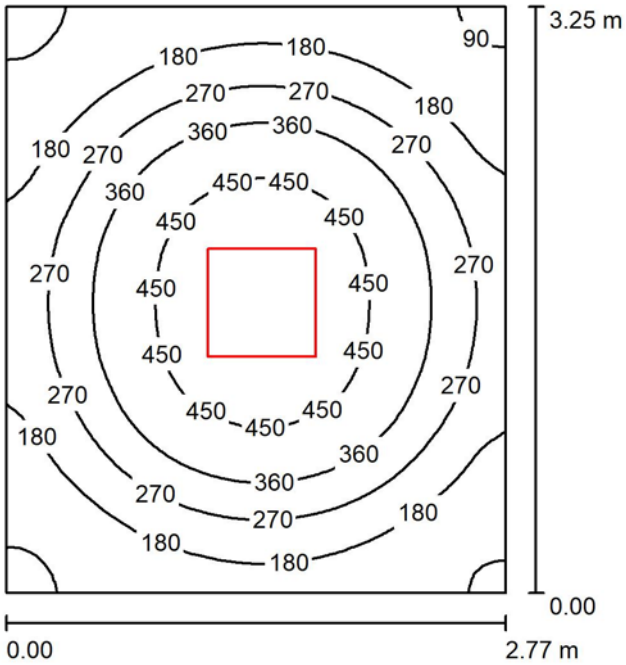
UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	25	25	
Pared inferior	25	25	

(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 1.87 W/m² = 1.44 W/m²/100 lx (Base: 11.74 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	285	76	484	0.268
Suelo	20	214	120	251	0.561
Techo	70	35	25	42	0.704
Paredes (4)	50	81	25	163	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

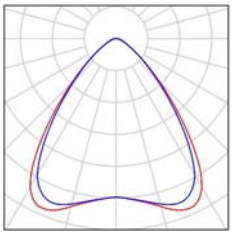
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC (1.000)	3700	3700	35.5
			Total: 3700	Total: 3700	35.5

Valor de eficiencia energética: 3.94 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Base: 9.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3700 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100
Lámpara: 1 x LED37S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3700 lm
Potencia total: 35.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

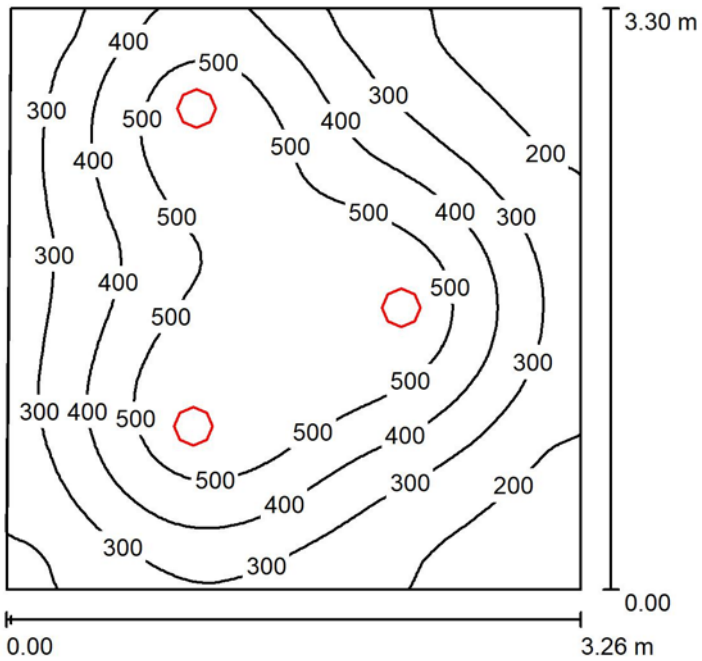
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	251	34	285	/	/
Suelo	172	43	214	20	14
Techo	0.00	35	35	70	7.89
Pared 1	50	37	86	50	14
Pared 2	38	37	75	50	12
Pared 3	46	37	83	50	13
Pared 4	40	37	77	50	12

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.268 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.158 (1:6)

Valor de eficiencia energética: 3.94 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Base: 9.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR ESCALERA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	377	120	600	0.318
Suelo	20	298	144	419	0.482
Techo	70	59	37	77	0.639
Paredes (4)	50	129	38	471	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

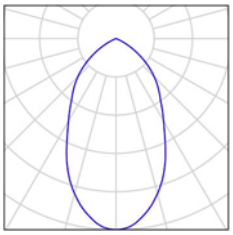
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 6300	Total: 6300	66.0

Valor de eficiencia energética: 6.16 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 10.72 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR ESCALERA / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR ESCALERA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6300 lm
Potencia total: 66.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

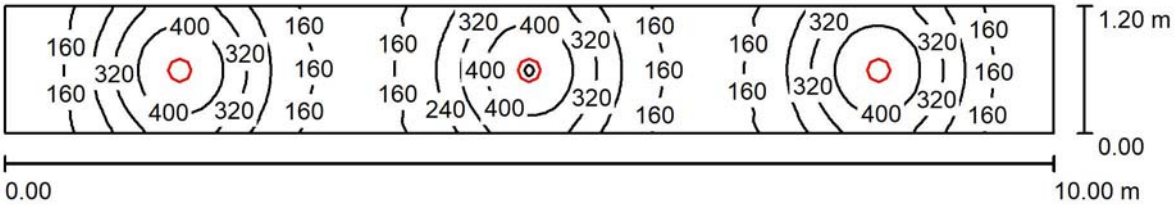
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	319	58	377	/	/
Suelo	235	62	298	20	19
Techo	0.01	59	59	70	13
Pared 1	66	57	124	50	20
Pared 2	58	56	113	50	18
Pared 3	86	57	143	50	23
Pared 4	75	60	135	50	22

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.318 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.200 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 6.16 W/m² = 1.63 W/m²/100 lx (Base: 10.72 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.777 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	254	84	483	0.328
Suelo	20	185	92	259	0.497
Techo	70	46	27	67	0.577
Paredes (4)	50	102	27	428	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

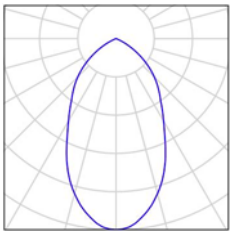
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830 (1.000)	2100	2100	22.0
			Total: 6300	Total: 6300	66.0

Valor de eficiencia energética: 5.50 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Base: 12.00 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DISTRIBUIDOR DORMITORIOS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6300 lm
Potencia total: 66.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	203	52	254	/	/
Suelo	140	45	185	20	12
Techo	0.00	46	46	70	10
Pared 1	60	47	107	50	17
Pared 2	27	39	65	50	10
Pared 3	60	47	107	50	17
Pared 4	27	38	65	50	10

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.328 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.173 (1:6)

Valor de eficiencia energética: 5.50 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Base: 12.00 m²)

- ANEJO 3 -. INDICADORES FERDER Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS. -

INDICE

1. ***JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO. INDICADORES FEDER.-***
2. ***CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA. SITUACIÓN INICIAL.***
3. ***CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORADA. EFICIENCIA ENERGÉTICA.***
4. ***CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORADA. ENERGÍAS RENOVABLES.***
5. ***CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORADA TOTAL.***

1. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO. INDICADORES FEDER.-

ÍNDICE

1.1. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO EN EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2). 1

1.1.1. MEJORA DEL CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO (EPIDERMIS). EFICIENCIA ENERGETICA. 1

1.1.2. MEJORA EN INSTALACIONES. EFICIENCIA ENERGETICA. 1

1.1.2.1. MEJORA DE ILUMINACION. 1

1.1.2.2. MEJORA DE CLIMATIZACION Y ACS. 3

1.1.3. MEJORA EN INSTALACIONES. ENERGIAS RENOVABLES. 6

1.1.4. METODOLOGIA PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES ENERGETICOS FEDER. 7

1.1.5. SITUACION INCIAL: RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA INICIAL Y DATOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA A ESTE PROYECTO. 9

1.2. INFORME DE INDICADORES FEDER EN EFICIENCIA ENERGETICA. 16

1.3. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) 17

1.4. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2) 20

1.5. INFORME INDICADOR FERDER TOTALES. (EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2)) 23

1.1. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO EN EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2).

1.1.1. MEJORA DEL CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO (EPIDERMIS). EFICIENCIA ENERGETICA.

No es objeto de este proyecto, de reforma y modernización de eficiencia energética de instalaciones no se actúa en la envolvente del Edificio.

1.1.2. MEJORA EN INSTALACIONES. EFICIENCIA ENERGETICA.

1.1.2.1. MEJORA DE ILUMINACION.

INTRODUCCIÓN

La iluminación en un edificio es de mayor importancia ya que aporta seguridad y confort. Para el tipo de actividad del edificio es necesario conseguir una intensidad lumínica adecuada para cada espacio de trabajo. Por ello se justificarán las medidas de mejora propuestas más adelante:

- Sustitución de lámparas fluorescentes / incandescentes por otras de tecnología led.
- Aumento y refuerzo del número de luminarias en dependencias donde se ha visto que el nivel lumínico es deficiente.
- Dotación de detectores de movimiento en zonas comunes y aseos/vestuarios.
- Centralización de los encendidos de zonas comunes desde un puesto de control.

ESTADO ACTUAL.

La instalación de iluminación se resuelve en base a las siguientes tecnologías:

- Iluminación, es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes, hay en alguna dependencia y zonas comunes que se ha sustituido a Led.
- Equipos auxiliares:

Los equipos auxiliares empleados son de tipo electromagnético para las lámparas de tipo fluorescentes compacta y fluorescente.

- Sistemas de control:

La instalación carece de sistemas de regulación y control, salvo para la instalación de iluminación exterior que cuenta con un reloj programador horario.

EVALUACIÓN

- Los niveles de iluminación alcanzados en base a las mediciones realizadas, no cumplen en lo general con la norma UNE-EN 12434-1:2003, sobre todo en dormitorios, salas de estar y alguno zona común, las cuales que sería necesario mejorar.

- Las tecnologías empleadas en las lámparas existentes se adaptan a los usos y necesidades de las zonas en las que se ubican. Encontramos diversas tecnologías:

  Lámparas fluorescentes, incandescentes. Actualmente existen alternativas de mayor rendimiento, como por ejemplo el uso de tecnología led cuyos niveles de eficiencia lumínica superior a los 110lm/W (entre un 40 y un 60% más que las tecnologías actualmente empleadas). Lámparas led que mejoran el rendimiento de la instalación de iluminación.

- Utilización de tecnologías de bajo rendimiento en equipos auxiliares. En luminarias fluorescentes T8 se emplean equipos auxiliares dotados de balastos electromagnéticos cuyo consumo incrementa al de la propia lámpara en un 25%.

- Las tecnologías empleadas son en su mayoría de rendimientos medios-bajos, con rendimientos lumínicos muy inferiores a los 100Lm/W, excepto las luminarias led.

- No se posee de instalación de regulación y control para zonas de ocupación esporádica.

- Iluminación exterior controlada por reloj, garantizando su funcionamiento únicamente en el horario necesario.

- No se han observado defectos en el cumplimiento del REBT, la instalación es relativamente nueva del 2010, con un estado de conservación y mantenimiento buena y cuenta con las revisiones periódicas pertinentes de Organismo de Control Autorizado.

- Será necesario la distribución de nuevos puntos de luz y centralización de encendidos en zonas de control, por lo que será necesario reforzar y modificar la instalaciones eléctrica correspondiente de BT.

RESUMEN MEJORA.

Se realiza una sustitución integral de la instalación de iluminación mejorando los niveles de iluminación en las dependencias y el valor de VEEI, al dotar luminarias con tecnología LED.

Se instalarán detectores de presencia en aseos de planta, en vestuarios, pasillos en escaleras y salidas de ascensores.

Con respecto al encendido y apagado general de la iluminación por planta, tampoco se ha considerado ninguna actuación al haber ya personal que se encarga de apagarlas de forma manual las plantas desde recepción.

Se dota de batería de condensadores para compensar la energía reactiva del edificio.

1.1.2.2. MEJORA DE CLIMATIZACION Y ACS.

INTRODUCCIÓN

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural.

Las medidas de mejora detectadas son las siguientes:

- Dotar al centro de una nueva enfriadora bomba de calor inverter, de mayor rendimiento y quizás de un poco mayor de potencia que la existente, debido a que hay zonas con problemas para conseguir las condiciones de confort. Se sustituirá también el depósito de inercia y bombas de recirculación.

- Sustituir las unidades interiores fancoil de climatización por otras inverter, mas eficientes y menos ruidosas, con válvula termostática de tres vías modulantes para conseguir un mejor control y eficiencia de la instalación. Reparación de la red de conductos de climatización y rejillas de impulsión y retorno de aire, de tal forma, que se dota de retorno conducido a los equipos interiores, consiguiendo de esta forma, mayor limpieza y control bacteriólogo de la instalación.

- Mejorar el aislamiento en tuberías de distribución frigorífico de acero negro que discurren por los falsos techos del edificio, dándole los esperes mínimas del RITE 2013.

- Mejorar el sistema actual de control de la instalación de climatización existente.

- Dotar al edificio de una red de ventilación con recuperación de energía, dando con ello cumplimiento a lo establecido en el CTE y RITE 2013.

- Mejorar el aislamiento en tuberías de distribución de ACS que discurren por los falsos techos del edificio, dándole los esperes mínimas del RITE 2013. Se dota de igual forma de canalización de recirculación del retorno de ACS y bomba de recirculación.

ESTADO ACTUAL.

Actualmente, la instalación de climatización de la Residencia está formada por los siguientes sistemas:

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Red centralizada de fan-coils es tipo techo y alguna zona en casette para zonas comunes y dormitorio por zonas o por dependencias. La red de conductos de las zonas terminales no disponen de retorno conducido hasta el equipo, se realiza por plenum, con el problema que conlleva de esto de bacterias, polvo y suciedad en el aire impulsado por lo equipos.

Los fan-coils disponen de válvula de control de tres vías tipo estándar todo nada y en alguno de los casos carece de ella o no funciona correctamente, por lo que el sistema de control es reducido o nulo.

No se dispone de red de ventilación adecuada en cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,, (RITE) con filtraciones ni recuperaciones de energía necesarios.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural, el con depósito interacumulador solar es de 750l. La red de distribución de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación. Las canalizaciones de ACS, cuentan con un nivel de aislamiento reducido y en alguno de los casos nulo.

EVALUACIÓN.

DESCRIPCIÓN:

- Las temperaturas alcanzadas de climatización en el sistema son correctas y el nivel de confort de los usuarios satisfactorio, salva en alguna zona concreta.

- La instalación no cumple con los requerimientos de ventilación mínimos exigidos por el RITE, no costa o es deficiente el sistema de ventilación del centro, siendo nula la recuperación de energía del mismo y así como la filtración necesaria.

- En caso de reforma de la instalación de climatización, se requerirá que se adecue la instalación a las exigencias de calidad de aire interior exigidas por el RITE. El sistema requiere de recuperación de energía del aire extraído.

- El equipo planta enfriadora bomba de calor funciona medianamente bien pero con rendimiento energético bajo.

- La instalación de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación.

RESUMEN MEJORA

La idea propuesta en este proyecto como se ha comentado anteriormente es mantener el mismo sistema que actualmente existe en el edificio que es un sistema de climatización centralizado mediante enfriadora de aire/agua con módulo hidrónico con unidades terminales fancoil por distribución de conductos en su mayoría y Split de techo, pero sustituyéndolo por una enfriadora más eficiente y unidades terminales fancoils nuevos aprovechando red de tuberías de agua existentes y circuitos eléctricos de alimentación para dichos equipos.

Las ventajas de este sistema son:

- Instalación sencilla.
- Poco mantenimiento.
- Mayor duración de sus elementos al trabajar independientemente.
- Se regula por zonas gracias a termostatos individuales.
- Mayor eficiencia energética.

Los sistemas de ventilación han sido realizados en cumplimiento de la normativa específica del RITE, y con recuperación de energía de al menos del 80% de la energía del aire interior antes de extraerlo al exterior.

- Instalación de conductos impulsión y retorno de aire a través de falso techo de pasillos y dependencias.

- Instalación de rejillas de impulsión en habitaciones.

- Instalación de recuperadores de calor instalados por zonas con su correspondientes tomas de admisión aire y de extracción.

La actuación propuesta implicaría actuar sobre la instalación eléctrica de la forma siguiente:

- La instalación de eléctrica afectada con dotación de nuevos cuadros y circuitos eléctricos para alimentar circuitos de protección de unidades exteriores, elementos de control, protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

Dotar a la instalación de ACS, con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, para poder garantizar las medidas anti-legionela en esta instalación. Así como, para reducir el consumo energético en las redes de distribución ACS se mejora el aislamiento térmico de las mismas, según los mínimos indicados en el RITE 2013.

1.1.3. MEJORA EN INSTALACIONES. ENERGIAS RENOVABLES.

INTRODUCCIÓN

Este edificio no cuenta en la actualidad con instalación de aprovechamiento de energías renovables que fusione correctamente, tal y como hemos indicado en apartados anteriores, existe una instalación de generación de ACS a través de 5 placas solares en cubiertas, fuera de servicio o en mal funcionamiento.

En la actualidad existen diversas alternativas de aprovechamiento de este tipo de recursos naturales que supondrán una importante reducción de los consumos de energía adquiridos a través de contratos con compañías suministradoras de energía (electricidad y combustibles).

Por tanto la incorporación de este tipo de soluciones es altamente recomendable debido a que supone una importante reducción de emisiones de CO2 la atmósfera, así como una importante reducción de la facturación energética anual.

En este apartado se evaluarán las instalaciones que mejor capacidad de adaptación poseen para este edificio desde los puntos de vista técnico y económico.

ESTADO ACTUAL.

Las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables más recomendables para ser acometidas en este edificio son:

- Instalación solar fotovoltaica de autoconsumo con vertido de excedentes.
- Sustitución y mejora de instalación actual de generación de ACS por placas solares.

La instalación de ACS con placas solares, en la ubicación actual, se sustituye las placas con mal funcionamiento por las nuevas.

RESUMEN MEJORA

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

La actuacion implica la actuación sobre la instalación eléctrica de la forma siguiente: La instalación de eléctrica afectada con dotación de nuevos cuadros y circuitos eléctricos para alimentar circuitos de protección de unidades exteriores, elementos de control, protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas

eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

1.1.4. METODOLOGIA PARA EL CALCULO DE LOS INDICADORES ENERGETICOS FEDER.

La metodología para el cálculo se basará en el certificado energético de edificios terciarios, para la determinación los ahorros energéticos se va a usar una herramienta de **SUIMULACION ENERGERTICA HORARIA**, dicha metodología como mínimo contará con las siguientes fases:

- Realizar desgloses de consumos
- Calcular curvas de demanda y consumo de energía actuales
- Determinar rendimientos medios estacionales de los equipos en base a los datos
- Calcular curvas de demanda y consumo de energía con la mejora propuesta
- Cálculo de ahorros

La simulación se realizará a través del **PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA con el PROCEDIMIENTO O OPCIÓN GENERAL, con una herramienta informática** que se encuentre dentro de los documentos que han sido reconocidas por el **Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento**, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

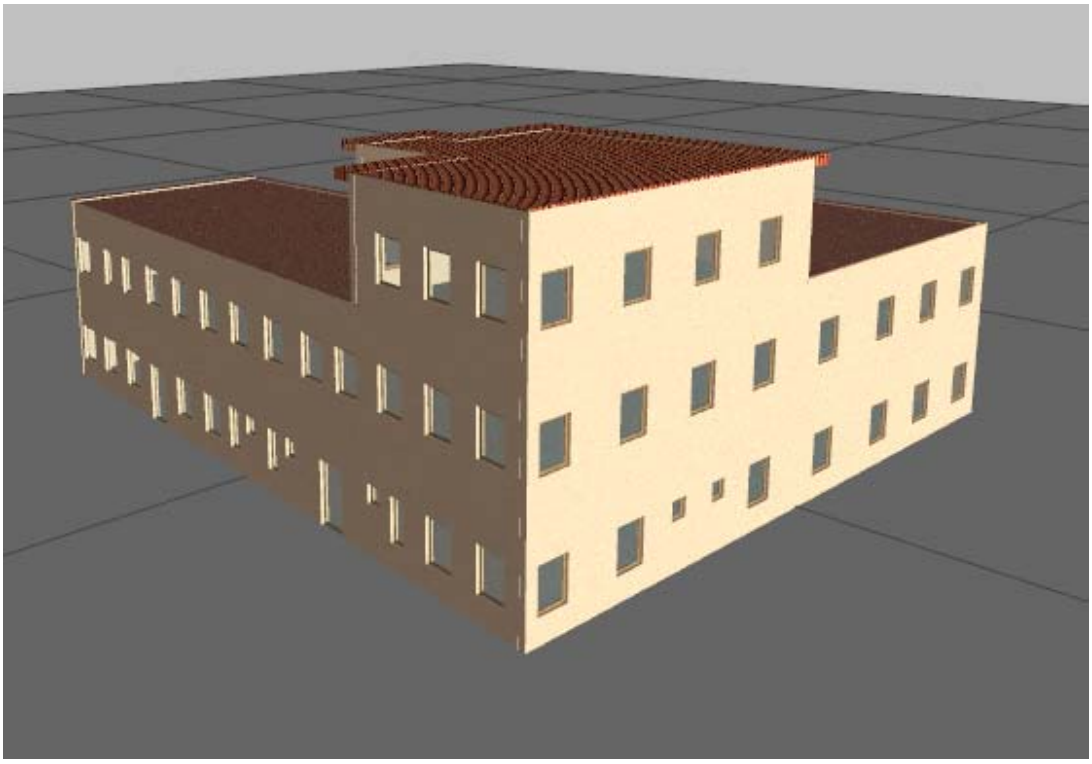


Figura del edificio "CPM LINARES" en 3D con un programa de Simulación Energética Reconocido.

De tal forma, se hará una **SIMULACIÓN DEL EDIFICIO EN LA SITUACIÓN INICIAL**, apoyándonos en todos los datos tomados en la fase de **Auditoria Energética** y así como de los datos de los consumos energéticos en el histórico de los últimos 2 años. En esta situación inicial, se obtendrá los indicadores energéticos correspondientes.

En otra segunda fase, se SIMULARÁ EL EDIFICIO EN LA SITACIÓN MEJORADA O FINAL con cada una de las mejoras planteadas, (por un lado las de Eficiencia Energética, por otro lado las de Energías Renovables y luego del conjunto), obteniendo también de esta forma los indicadores energéticos correspondientes. Comparando ambos resultados obtendremos los **AHORROS ENERGÉTICOS Y LOS INDICADORES FEDER.**

INDICADORES ENERGÉTICOS DE LA CALIFICACION ENERGETICA.

La calificación energética se expresa a través de varios indicadores que permiten explicar las razones de un buen o mal comportamiento energético del edificio y proporcionan información útil sobre los aspectos a tener en cuenta a la hora de proponer recomendaciones que mejoren dicho comportamientos.

Se usarán los resultados de la certificación energética sobre el edificio en la situación actual y en la situación mejorada para el cálculo de los reducción de consumo de energía, reducción de emisiones y aumento de capacidad de producción de energía de las instalaciones renovables (en caso de que se incluya alguna actuación de mejora renovable en el proyecto).

- Reducción del consumo de energía final (ktep/año): Se compararán los valores de consumo de energía final (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.

  (1 MWh = 10,086 tep)

- Reducción del consumo de energía primaria (kWh/año): Se compararán los valores de consumo de energía primaria no renovable (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.

- Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero (toneladas equivalentes de CO2/año) Para calcular este valor, se operará con el dato de reducción del consumo de energía final (kWh/m2·año), multiplicado por el coeficiente 0,521 kg CO2/kWh de energía final y la superficie útil habitable.

- Aumento de la capacidad de producción de energía de las instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables (MW) El valor se calculará como el incremento de Potencia instalada.

INDICADORES ENERGÉTICOS DE LA CALIFICACION ENERGETICA.

Se definen unos indicadores muy relevantes que habrá que calcular siguiendo el procedimiento establecido en el documento "Indicadores de productividad, Programación de programas operativos FEDER 2014-2020". A continuación se describe dicho procedimiento:

- **Indicador E001:** Reducción de consumo de energía final en infraestructuras públicas (ktep/año). Se compararán los valores de consumo de energía final (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable. (1 MWh = 10,086 tep)
- **Indicador C032:** Reducción del consumo de energía primaria en edificios públicos (kWh/año). Se compararán los valores de consumo de energía primaria no renovable (kWh/m2·año) en la situación anterior y posterior de la medida, multiplicado por la superficie útil habitable.
- **Indicador C034:** Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero (GEI) (toneladas equivalentes de CO2/año). Para calcular este valor, se operará con el dato de reducción del consumo de energía final (kWh/m2·año), multiplicado por el coeficiente **0,521 kg CO2/kWh** de energía final y la superficie útil habitable.
- **Indicador C030:** Aumento de la capacidad de producción de energía de las instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables **(MW)** El valor se calculará como el incremento de Potencia instalada.

1.1.5. SITUACION INCIAL: RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA INICIAL Y DATOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA A ESTE PROYECTO.

INTRODUCCION.

EPIDERMIS.

El edificio está levantado mediante una estructura de hormigón armado y forjados bi-direccionales de viguetas y bovedillas.

Los cerramientos exteriores están construidos mediante fábrica de ladrillo con cámara de aire exterior y ladrillo visto en su cara exterior. Dispone de cara de aire y aislamiento en base de poliuretano proyectado de 4 cm.

La cubierta principal es invertida y transitable a modo de terrazas con acabado de baldosa cerámica, a simple vista no se aprecia problemas de humedades o infiltraciones. Existe una zona sobre la planta segunda de unos 150 m2 con tejado de teja cerámica. Tanto la cubierta de terraza transitable como el tejado inclinado, dispone de aislamiento térmico, con planchas rígidas de poliestileno expandido para la transitable de 2 cm y poliuretano proyectado para el tejado de 4 cm.

La carpintería es metálica de aluminio sin rotura de puente térmico, con un nivel de estanqueidad y permeabilidad aceptable y con cristales de vidrio doble de 4/6/4 mm de espesor.

Evaluación.

El estado General de la epidermis del edificio es buena y aceptable teniendo en cuenta que el año de construcción es del 2010, tanto a nivel de impermeabilización y aislamiento, de igual forma también, el estado de mantenimiento y conservación de la misma es muy bueno. (se puede apreciar en el apartado correspondiente de reportaje fotográfico del presente informe).

INSTALACIONES

ILUMINACION.

La instalación de iluminación se resuelve en base a las siguientes tecnologías:

- Iluminación, es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes, hay en alguna dependencia y zonas comunes que se ha sustituido a Led.

- Equipos auxiliares:

Los equipos auxiliares empleados son de tipo electromagnético para las lámparas de tipo fluorescentes compacta y fluorescente.

- Sistemas de control:

La instalación carece de sistemas de regulación y control, salvo para la instalación de iluminación exterior que cuenta con un reloj programador horario.

CLIMATIZACION Y ACS.

Actualmente, la instalación de climatización de la Residencia está formada por los siguientes sistemas:

El edificio cuenta con una enfriadora bomba de calor en la cubierta del mismo, de unos 120 KW, desde allí sale la red centralizada de agua climatizada que abastece los fancoils del edificio. La red está abastecida por una planta enfriadora agua-aire con 11 años de antigüedad con estado de funcionamiento normal pero con un rendimiento del sistema bajo. La red de distribución de agua a fancoil este realizada con tuberías de hierro negro, donde el nivel de aislamiento es defectuoso en algunos de los casos. Existe algunas zonas que no se consigue los niveles de confort con el sistema de climatización actual, habiendo algún equipo de apoyo de Split instalado como en lavandería.

Red centralizada de fan-coils es tipo techo y alguna zona en casette para zonas comunes y dormitorio por zonas o por dependencias. La red de conductos de las zonas terminales no disponen de retorno conducido hasta el equipo, se realiza por plenum, con el problema que conlleva de esto de bacterias, polvo y suciedad en el aire impulsado por lo equipos.

Los fan-coils disponen de válvula de control de tres vías tipo estándar todo nada y en alguno de los casos carece de ella o no funciona correctamente, por lo que el sistema de control es reducido o nulo.

No se dispone de red de ventilación adecuada en cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,, (RITE) con filtraciones ni recuperaciones de energía necesarios.

Con respecto a la instalación de ACS. El edificio cuenta con un sistema central de ACS, generada por una caldera de gas natural mural de condensación de unos 25 Kw con un sistema de acumulación de 500l. Dispone también de un sistema de generación solar térmica (cinco placas) el cual no funciona correctamente, no es capaz de garantizar la temperatura exigida en los puntos de consumo, por lo que entra en funcionamiento constantemente el sistema auxiliar mediante caldera de gas mural, el con depósito interacumulador solar es de 750l. La red de distribución de ACS, no cuenta con circuito de recirculación de ACS necesario para garantizar la temperatura mayor de 50 ºC en los puntos de consumo, por lo que no se puede garantizar medidas anti-legionela en esta instalación. Las canalizaciones de ACS, cuentan con un nivel de aislamiento reducido y en alguno de los casos nulo

ENERGIAS RENOVABLES.

Este edificio no cuenta en la actualidad con instalación de aprovechamiento de energías renovables que fusione correctamente, tal y como hemos indicado en apartados anteriores, existe una instalación de generación de ACS a través de 5 placas solares en cubiertas, fuera de servicio o en mal funcionamiento.

RESUMEN DE INDICADORES ENERGETICOS SITUACION INICIAL DEL EDIFICIO APORTADOS DE LA AUDITORIA ENERGETICA PREVIA.

Se adjunta a continuación, siendo:

a. Índice de Eficiencia Energética del edificio por usos

- Intensidad energética global (IEG): medida por el consumo total de energía primaria de origen no renovable, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en tep/m2.

- Intensidad global de emisiones de CO2 (IGMA): medida por la emisión total de CO2 debido al uso de todas las energías empleadas en el edificio para el servicio de las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en t CO2/m2

- Intensidad energética global eléctrica (IEE): medida por el consumo total de energía eléctrica final, no generada en el propio edificio, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año y referida a cada uno de los parámetros anteriormente indicados. Se expresará en kWh/m2.

- Intensidad energética global de combustibles fósiles (ICF): medida por el consumo total de energía asociada a combustibles no renovables, empleada en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en kWh/m2.

- Intensidad energética global de energías renovables (IER): medida por el consumo de energías renovables de cualquier tipo empleadas en las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación, ACS y otros usos durante un año. Se expresará en kWh/m2.

- Superficie construida: 1.916 m2.
- 1 MWh = 10,086 tep.

TIPO DE ENERGIA FINAL	E FINAL kWh/año	E FINAL kWh/m2	Coef. paso Kg CO2/kWh a energía final.	(IGMA) t CO2/m2	(IGMA) t CO2/año	Coef. paso kWh E. primaria no renovable kWh/ a E final	(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IEG) E PRIM. Tep/año
Electricidad Energía final	137.678	71,86	0,357	0,026	49,15	2,007	1,45	2.786,96
Gas natural Energía final	59.057,29	30,82	0,252	0,01	14,88	1,19	0,37	708,83

(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IEG) E PRIM. Tep/año	(IGMA) t CO2/m2	(IGMA) t CO2	(IEE) E FINAL kWh/año	(IEE) E FINAL kWh/m2	(ICF) E FINAL KWh/año	(ICF) E FINAL KWh/m2	(IER) E FINAL kWh/m2
1,82	3.495,79	0,033	64,03	137.678,00	71,86	59.057,29	30,82	--------

De la tabla de valores anterior y de la simulación energética del edifico indicada en apartados posteriores, se puede extrapolar y sacar los valores según lo siguiente.

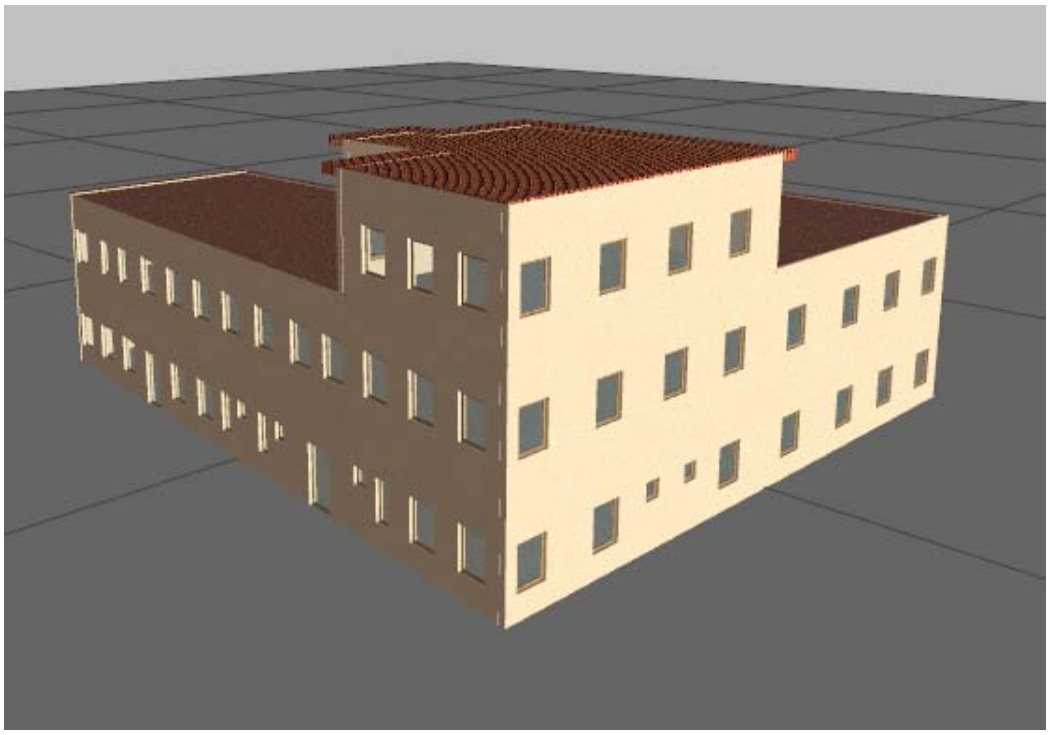
USO	(IEG) E PRIM. Tep/m2	(IGMA) t CO2/m2	(IEE) E FINAL kWh/m2	(ICF) E FINAL kWh/m2	(IER) E FINAL kWh/m2
CALEFACCION	0,21	0,00383	10,57	-----	---
REFRIGERACION	0,26	0,00475	13,14	-----	---
ILUMINACION	0,34	0,00625	17,28	----	---
ACS	0,37	708,83	---	30,82	---
OTROS	0,34	0,00625	17,28	----	---

RESUMEN DE RESULTADOS DE CALIFICACION ENERGETICA_ INICIAL

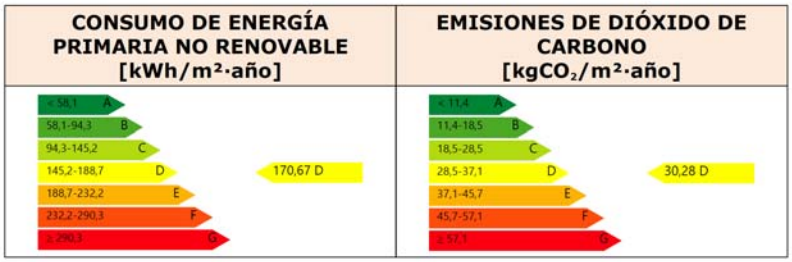
Se indica en resumen de resultados de la calificación energética del edificio en la situación inicial.

La Calificación Energética, se ha simulado con el programa CYPETHERM HE Plus. 2021, herramienta informática que han sido reconocidas por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

- Calificación ENERGETICA INICIAL. Para todo el edificio.



CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	G
	20.05		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	E
	31.2		82.09	

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	G
	3.4		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	C	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	E
	5.29		13.91	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	23.45	26624.8
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7757.17

1.2. INFORME DE INDICADORES FEDER EN EFICIENCIA ENERGETICA.

Será necesario calcularlos en tres escenarios:

- EFICIENCIA ENERGÉTICA (OE 4.3.1): Se obtendrán los indicadores E001, C032 y C034 teniendo en cuenta solo las actuaciones seleccionadas de mejora de eficiencia energética.
- ENERGÍAS RENOVABLES (OE 4.3.2): Se obtendrán los indicadores C032, C034 y C030 teniendo en cuenta solo las actuaciones seleccionadas de incorporación de energías renovables.
- TOTAL (OE 4.3.1 y OE 4.3.2): Se obtendrán los indicadores E001, C032, C034 y C030 teniendo en cuenta todas las actuaciones seleccionadas, tanto las de mejora de eficiencia energética como las de incorporación de energías renovables

De tal forma y para las mejoras planteadas en el proyecto tendríamos los siguientes INFORMES DE INDICADORES FEDER.

1.3. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1)

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS.

Sustitución de enfriadora bomba de calor, equipos terminales fancoil de techo, reforma y mejora de la red interior de conductos, mejora de aislamiento de canalizaciones, mejora el sistema centralizado de control, dotar a la instalación de ACS de circuito de recirculación por todo el edificio y dotación de sistema de ventilación mecánica con recuperación de energía.

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

Sustitución de las luminarias actuales por tecnología led y dotación detectores de presencia en zonas comunes con control de la luz natural en zonas comunes sin mucho tránsito y en aseos e implantación de batería de condensadores compensar la energía reactiva de la instalación.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]
< 81,0 A 81,0-131,5 B 131,5-202,4 C 202,4-263,1 D 263,1-323,8 E 323,8-404,8 F ≥ 404,8 G 116,22 B	< 14,6 A 14,6-23,7 B 23,7-36,5 C 36,5-47,5 D 47,5-58,4 E 58,4-73,0 F ≥ 73,0 G 21,05 B

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 14,6 A 14,6-23,7 B 23,7-36,5 C 36,5-47,5 D 47,5-58,4 E 58,4-73,0 F ≥ 73,0 G 21,05 B	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	B	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	G
	2.16		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	B
	2.69		8.52	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	14.22	16152.2
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7756.31

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 81,0 A 81,0-131,5 B 131,5-202,4 C 202,4-263,1 D 263,1-323,8 E 323,8-404,8 F ≥ 404,8 G 116,22 B	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	G
	12.72		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	B
	15.9		50.29	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR C032**
CPM LINARES	Energia Primaria No renobable (kWh/año)	181.934,22		123.890,52		**58.043,70**
	Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	170,67	D	116,22	B	54,45

INDICADOR C034

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR C034**
CPM LINARES	Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	44.397,06		30.232,77		**14.164,29**
	Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	41,65	D	28,36	B	13,29

INDICADOR E001

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	**INDICADOR E001**
CPM LINARES	Energia Final (Tep/año)	859,48		585,27		**274,21**
	Energia Final (Tep/m2 año)	0,81	D	0,55	B	0,26

Para la determinación del indicador **Indicador E001 y C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**
- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

1.4. INFORME INDICADOR FERDER MEJORA ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2)

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACION DE PLACAS SOLAR TERMCICO

Sustitución y mejora de la instalación de generación de ACS con solar térmica existente.

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica existente para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	F
	2.34		3.42	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	B	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	D
	3.64		9.58	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	16.15	18338.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	3.42	3878.42

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	F
	13.81		16.13	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	D
	21.49		56.54	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C032
CPM LINARES	Energia Primaria No renobable (kWh/año)	**181.934,22**		**118.816,36**		**63.117,86**
	Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	**170,67**	**D**	**111,46**	**C**	**59,21**

INDICADOR C034

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C034
CPM LINARES	Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	**44.397,06**		**28.994,53**		**15.402,53**
	Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	**41,65**	**D**	**27,20**	**C**	**14,45**

INDICADOR C030

EDIFICIO	CONCEPTO	POTENICA (MW)	TOTAL (MW) ACTUACION
CPM LINARES	INSTALACION DE PLACAS F.V.	**0,015**	
			0,015

Para la determinación del indicador **C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**
- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

1.5. INFORME INDICADOR FERDER TOTALES. (EFICIENCIA ENERGETICA (OE 4.3.1) Y ENERGIAS RENOVABLES (OE 4.3.2))

IDENTIFICACION DEL CENTRO:

EDIFICIO	Centro de protección de menores Ntra. Sra. De La Cabeza
CONSEJERÍA / ÓRGANO	Consejería de Igualdad, políticas sociales y conciliación.
CIF	S4111001F
TIPO DE USO	Residencia – Centro de protección de menores
PROVINCIA	Jaén
MUNICIPIO	Linares
CP	23700
DIRECCIÓN	C/ Doctor, 15

DESCRIPCION DE LA ACTUACION DE LA MEJORA :

- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS.

Sustitución de enfriadora bomba de calor, equipos terminales fancoil de techo, reforma y mejora de la red interior de conductos, mejora de aislamiento de canalizaciones, mejora el sistema centralizado de control, dotar a la instalación de ACS de circuito de recirculación por todo el edificio y dotación de sistema de ventilación mecánica con recuperación de energía.

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

Sustitución de las luminarias actuales por tecnología led y dotación detectores de presencia en zonas comunes con control de la luz natural en zonas comunes sin mucho tránsito y en aseos e implantación de batería de condensadores compensar la energía reactiva de la instalación.

- INSTALACION DE PLACAS SOLAR TERMCICO

Sustitución y mejora de la instalación de generación de ACS con solar térmica existente.

Se sustituirá y pondrá marcha la instalación de solar térmica existente para la generación de ACS, la ubicación en cubierta en la misma zona de la instalación existente.

La sala de ACS actual cuenta con espacio suficiente para la ubicación de equipos y sus auxiliares, con respecto al espacio de cubierta para la ubicación de las placas solares, es la misma ubicación que las existentes que se sustituyen además en la cubierta existe espacio suficiente para la colocación de las placas.

Como se comenté en apartados anteriores, con un expediente independiente a este proyecto, se ha realizado una actuación de la implantación de una instalación FV de 15 KW de potencia nominal, como esta actuación viene definida y evaluada energéticamente en la Auditoria Energética previa y de alguna forma englobada en el paquete de medidas eficiencias energéticas del edificio y por indicación expresa del promotor, se tendrá en cuanta en el Certificado energético Final y así como en los indicadores FEDER de las mejoras.

RESUMEN DE LA CALIFICACION ENERGETRICA DE LA MEJORA :

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	F
	1.05		2.82	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	1.31		4.15	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.93	7865.47
Emisiones CO2 por otros combustibles	2.82	3201.89

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	F
	6.2		13.32	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
	7.74		24.49	

CALCULO DE INDICADORES FEDER.

INDICADOR C032

CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C032
Energia Primaria No renobable (kWh/año)	**181.934,22**		**57.777,20**		**124.157,02**
Energia Primaria No renobable (kWh/m2 año)	**170,67**	**D**	**54,2**	**A**	**116,47**

INDICADOR C034

CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR C034
Emisiones de CO2 (kgrCO2/año)	**44.397,06**		**14.099,26**		**30.297,80**
Emisiones de CO2 (kgrCO2/m2. año)	**41,65**	**D**	**13,23**	**A**	**28,42**

INDICADOR E001

EDIFICIO	CONCEPTO	EDIFICIO INICIAL	CE	MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	CE	INDICADOR E001
CPM LINARES	Energia Final (Tep/año)	**859,48**		**272,95**		**586,53**
	Energia Final (Tep/m2 año)	**0,81**	**D**	**0,26**	**A**	**0,55**

INDICADOR C030

EDIFICIO	CONCEPTO	POTENICA (MW)	TOTAL (MW) ACTUACION
CPM LINARES	INSTALACION DE PLACAS F.V.	**0,015**	
			0,015

Para la determinación del indicador **C034, a través de los datos aportado en el Certificado Energético** y los coeficientes de paso de CO2 a energía final y Energía primaria no revable a Energia primaria, según el documento reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" (Versión 03/03/2014).

Notas:

- **SUPERFICIE ÚTIL HABITABLE del Edificio para estos indicadores FEDER es 1.066 m2.**
- **0,521 kg CO2/KWh Energía final Nacional 100% no renovable**
- **2.135 KWh E. Primaria Nacional 100% no renovable/KWh E. Final**

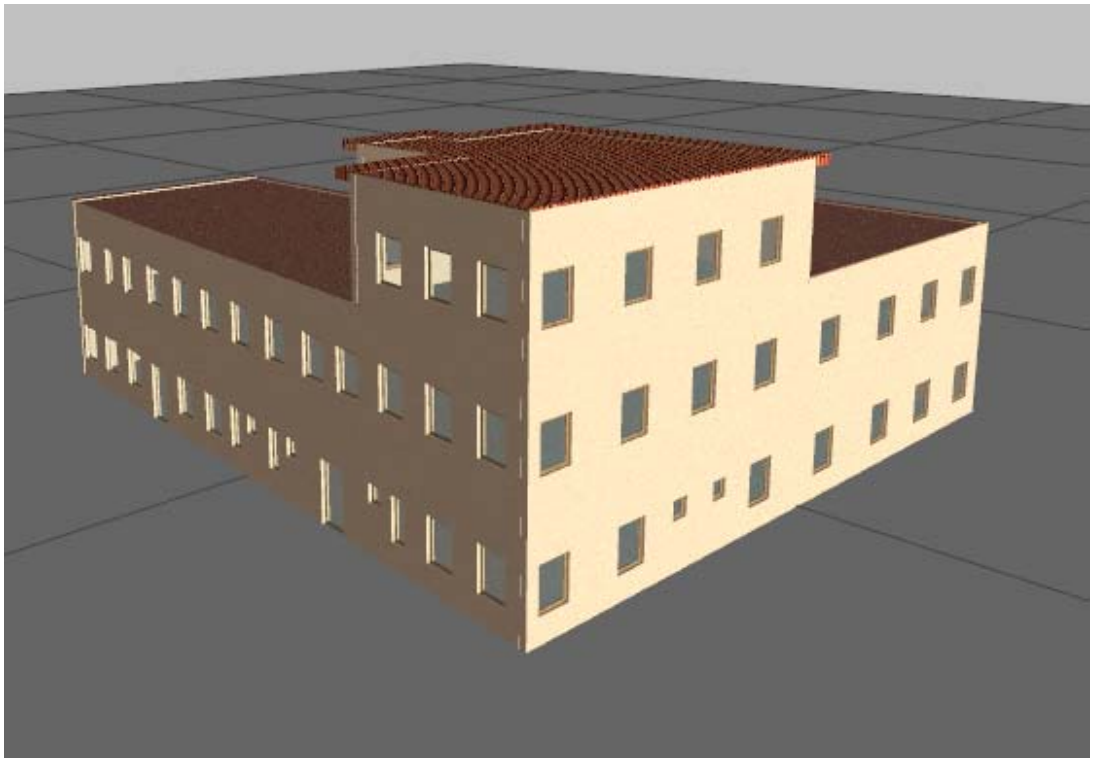
Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

2. CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN INICIAL.



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

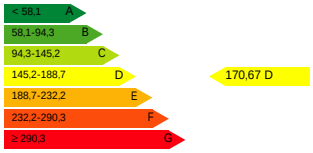
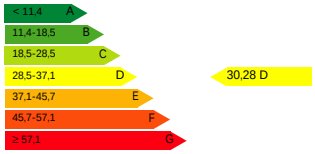
Nombre del edificio	CPM NTRA SRA DE LA CABEZA_SITUACION INICIAL.		
Dirección	C/ DOCTOR, 17		
Municipio	LINARES	Código Postal	23700
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
Zona climática	C4	Año construcción	2011
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2006		
Referencia/s catastral/es	4964808VH4146S0001HS.		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL MORENO GARCIA	NIF/NIE	75103520X
Razón social	---	NIF	---
Domicilio	AVDA DEL PERU, 16		
Municipio	BAEZA	Código Postal	23440
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
e-mail	rmoreno@efieg.es	Teléfono	---
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2$/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 01/09/2020

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

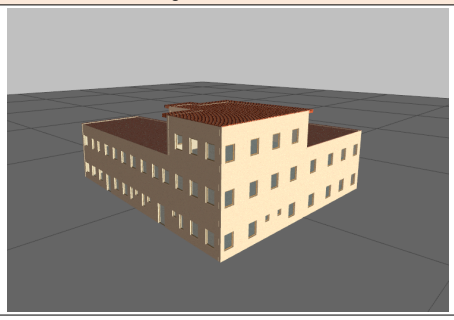
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1135.58

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cerramiento_01	Fachada	230.58	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	254.57	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	243.18	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	226.42	0.62	Usuario
Solera	Suelo	504.99	0.50	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	12.38	0.67	Usuario
TERRAZA (Forjado unidireccional)	Cubierta	344.36	0.54	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	17.10	0.62	Usuario
TEJADO (Forjado unidireccional)	Cubierta	138.90	0.54	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	18.58	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	42.85	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	Hueco	3.20	5.70	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	41.04	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	57.27	3.84	0.45	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	2.23	3.84	0.45	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.60	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.60			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.30	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	CALDERA DE GAS MURAL COND.	25.00	75.00	GasNatural	Usuario
TOTALES		25.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2941.20
TOTALES			2941.20

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PLANTA BAJA	9.00	5.00	180.00	Usuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	6.78			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PLANTA BAJA	504.99	perfildeusuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	491.68	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	138.90	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	50.00	0	0	0
TOTALES	50.00	0	0	0

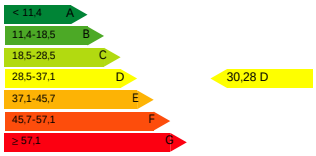
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

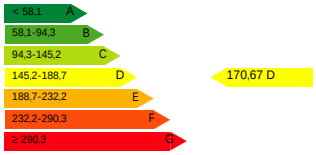
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	G
	3.4		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	C	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	E
	5.29		13.91	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	$kgCO_2 \cdot año$
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	23.45	26624.8
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7757.17

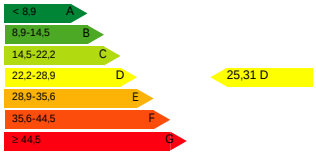
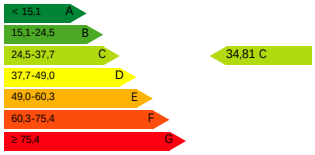
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	B	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	G
	20.05		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	C	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	E
	31.2		82.09	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[$kWh/m^2 \cdot año$]	Demanda de refrigeración[$kWh/m^2 \cdot año$]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

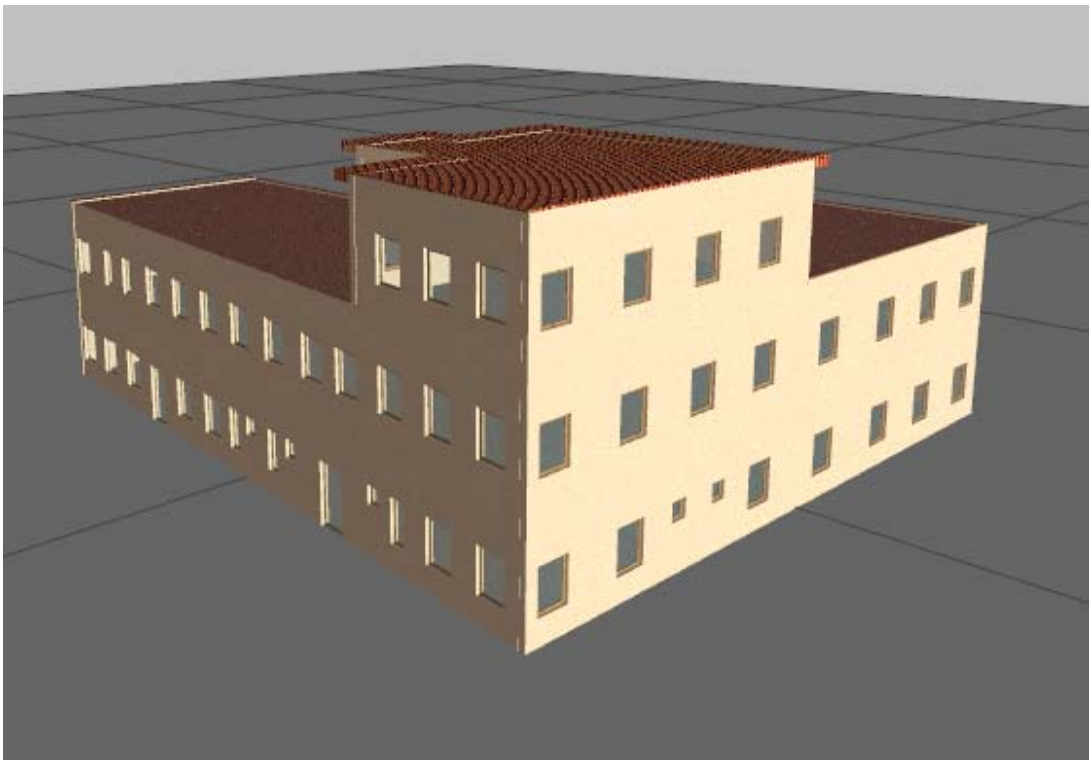
No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/07/2020
Se ha realizado inspeccion y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.	

2. CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORAS. EFICIENCIA ENERGÉTICA



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

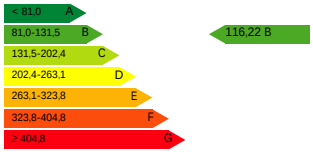
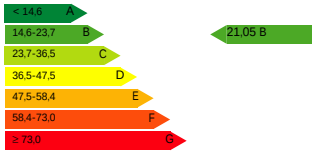
Nombre del edificio	CPM NTRA SRA DE LA CABEZA_MEJORAS DE EFICIENCIA ENERGETICA		
Dirección	C/ DOCTOR, 17		
Municipio	LINARES	Código Postal	23700
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
Zona climática	C4	Año construcción	2011
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2006		
Referencia/s catastral/es	4964808VH4146S0001HS.		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL MORENO GARCIA	NIF/NIE	75103520X
Razón social	---	NIF	---
Domicilio	AVDA DEL PERU, 16		
Municipio	BAEZA	Código Postal	23440
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
e-mail	rmoreno@efieg.es	Teléfono	---
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.b		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2$/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 01/09/2020

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

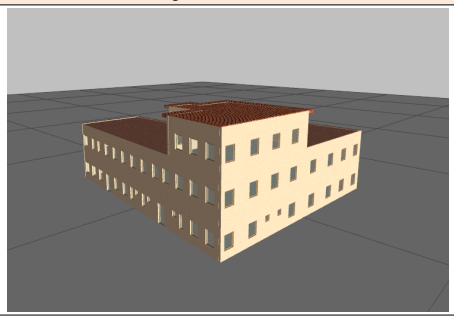
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1135.58

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cerramiento_01	Fachada	230.58	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	254.57	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	243.18	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	226.42	0.62	Usuario
Solera	Suelo	504.99	0.50	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	12.38	0.74	Usuario
TERRAZA (Forjado unidireccional)	Cubierta	344.36	0.54	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	17.10	0.62	Usuario
TEJADO (Forjado unidireccional)	Cubierta	138.90	0.54	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	18.58	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	42.85	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	Hueco	3.20	5.70	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	41.04	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	57.27	3.84	0.45	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	2.23	3.84	0.45	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.60	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.60			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.30	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	CALDERA DE GAS MURAL COND.	25.00	75.00	GasNatural	Usuario
TOTALES		25.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2941.20
TOTALES			2941.20

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PLANTA BAJA	5.00	1.50	333.33	Usuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	4.50	1.50	300.00	Usuario
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	4.50	1.50	300.00	Usuario
TOTALES	4.72			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PLANTA BAJA	504.99	perfildeusuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	491.68	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	138.90	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	72.22	0	0	0
TOTALES	72.22	0	0	0

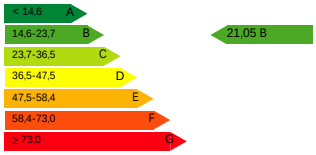
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

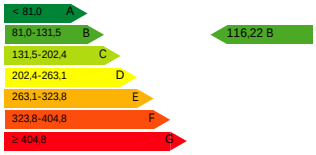
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	B	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	G
	2.16		6.83	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	B
	2.69		8.52	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	$kgCO_2 \cdot año$
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	14.22	16152.2
Emisiones CO2 por otros combustibles	6.83	7756.31

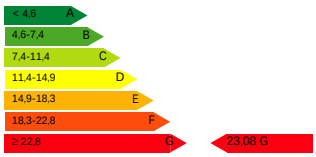
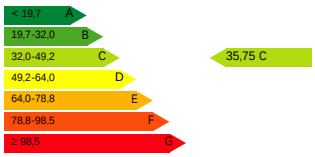
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	C	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	G
	12.72		32.26	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	B
	15.9		50.29	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[$kWh/m^2 \cdot año$]	Demanda de refrigeración[$kWh/m^2 \cdot año$]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

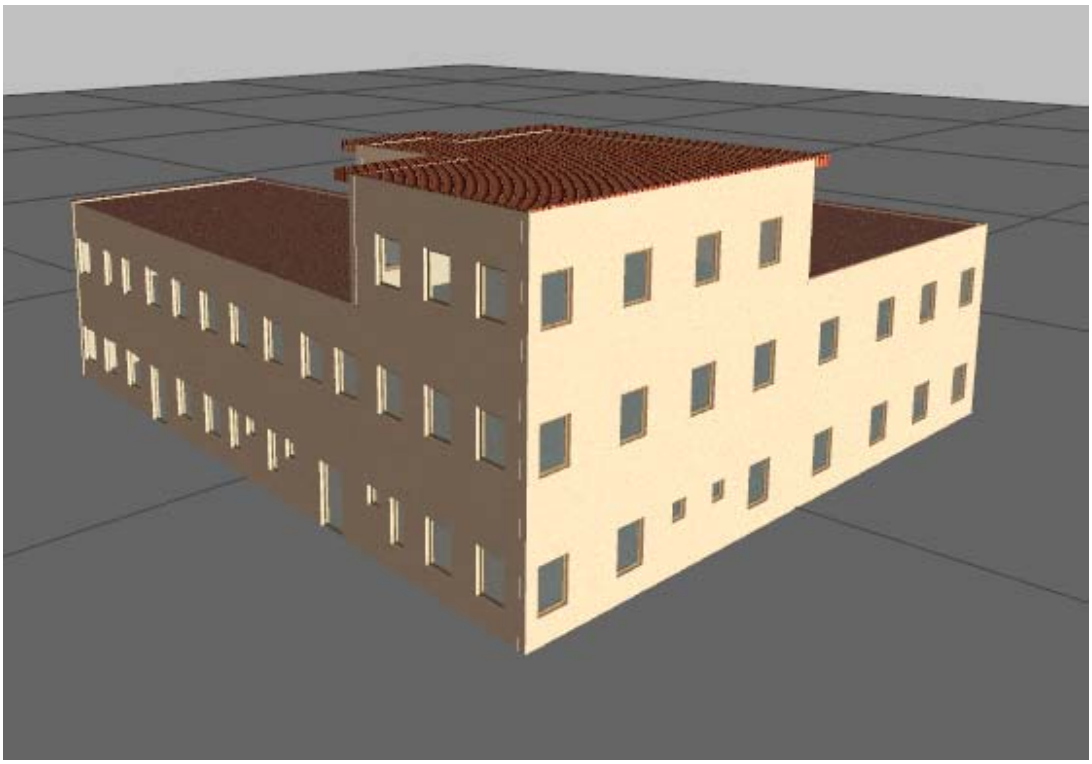
No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/07/2020
Se ha realizado inspeccion y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.	

3. CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORAS. EFICIENCIA ENERGÉTICA



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

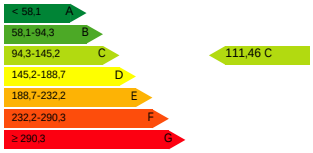
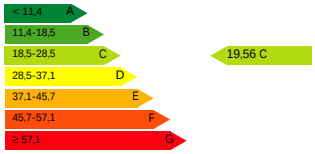
Nombre del edificio	CPM NTRA SRA DE LA CABEZA_SITUACION MEJORA ENERGIAS RENOVABLES		
Dirección	C/ DOCTOR, 17		
Municipio	LINARES	Código Postal	23700
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
Zona climática	C4	Año construcción	2011
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2006		
Referencia/s catastral/es	4964808VH4146S0001HS.		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL MORENO GARCIA	NIF/NIE	75103520X
Razón social	---	NIF	---
Domicilio	AVDA DEL PERU, 16		
Municipio	BAEZA	Código Postal	23440
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
e-mail	rmoreno@efieg.es	Teléfono	---
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.b		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 01/09/2020

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

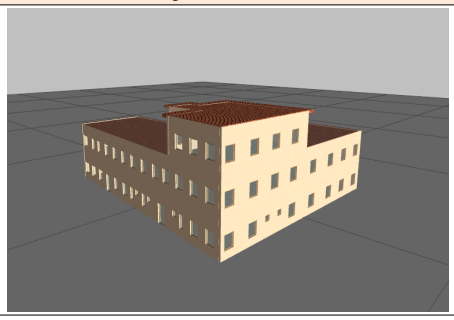
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1135.58

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cerramiento_01	Fachada	230.58	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	254.57	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	243.18	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	226.42	0.62	Usuario
Solera	Suelo	504.99	0.50	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	12.38	0.74	Usuario
TERRAZA (Forjado unidireccional)	Cubierta	344.36	0.54	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	17.10	0.62	Usuario
TEJADO (Forjado unidireccional)	Cubierta	138.90	0.54	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	18.58	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	42.85	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	Hueco	3.20	5.70	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	41.04	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	57.27	3.84	0.45	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	2.23	3.84	0.45	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.60	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.60			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.30	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	CALDERA DE GAS MURAL COND.	25.00	75.00	GasNatural	Usuario
TOTALES		25.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2941.20
TOTALES			2941.20

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PLANTA BAJA	9.00	5.00	180.00	Usuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	6.78			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PLANTA BAJA	504.99	perfildeusuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	491.68	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	138.90	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	60.00	0	42.86	50.00
TOTALES	60.00	0	42.86	50.00

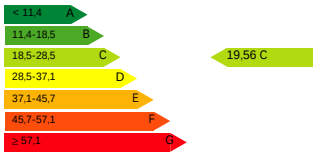
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	25035.40
TOTAL	25035.40

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

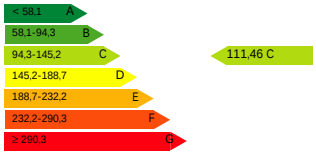
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	F
	2.34		3.42	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	B	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	D
	3.64		9.58	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	$kgCO_2 \cdot año$
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	16.15	18338.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	3.42	3878.42

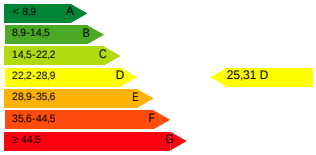
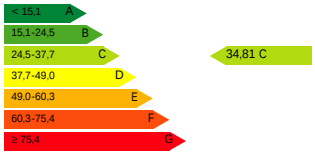
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	F
	13.81		16.13	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	B	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	D
	21.49		56.54	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[$kWh/m^2 \cdot año$]	Demanda de refrigeración[$kWh/m^2 \cdot año$]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

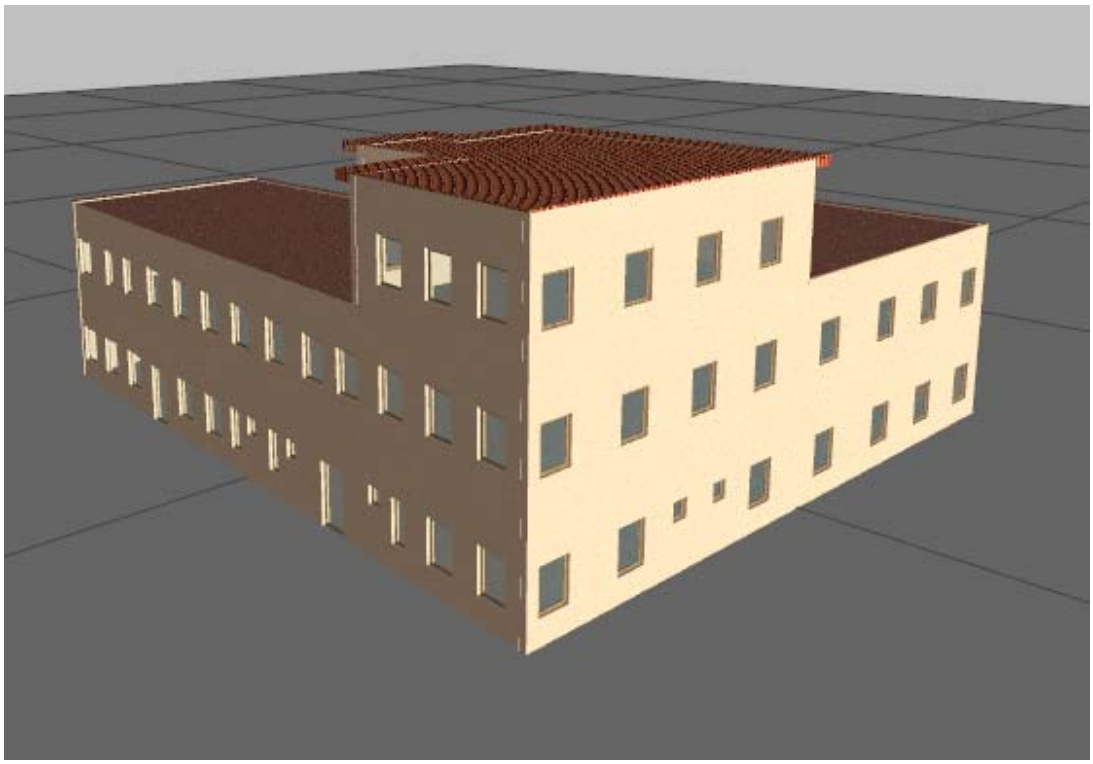
No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/07/2020
Se ha realizado inspeccion y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.	

4. CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORAS . ENERGÍAS RENOVABLES.



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

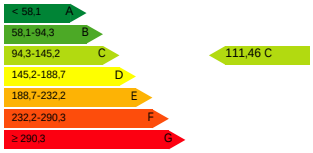
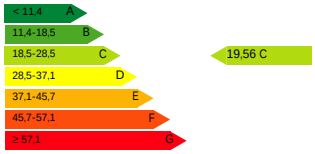
Nombre del edificio	CPM NTRA SRA DE LA CABEZA_SITUACION MEJORA ENERGIAS RENOVABLES		
Dirección	C/ DOCTOR, 17		
Municipio	LINARES	Código Postal	23700
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
Zona climática	C4	Año construcción	2011
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2006		
Referencia/s catastral/es	4964808VH4146S0001HS.		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL MORENO GARCIA	NIF/NIE	75103520X
Razón social	---	NIF	---
Domicilio	AVDA DEL PERU, 16		
Municipio	BAEZA	Código Postal	23440
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
e-mail	rmoreno@efieg.es	Teléfono	---
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.b		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 01/09/2020

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

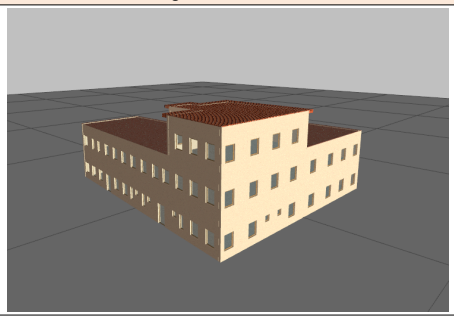
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1135.58

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cerramiento_01	Fachada	230.58	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	254.57	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	243.18	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	226.42	0.62	Usuario
Solera	Suelo	504.99	0.50	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	12.38	0.74	Usuario
TERRAZA (Forjado unidireccional)	Cubierta	344.36	0.54	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	17.10	0.62	Usuario
TEJADO (Forjado unidireccional)	Cubierta	138.90	0.54	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	18.58	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	42.85	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	Hueco	3.20	5.70	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	41.04	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	57.27	3.84	0.45	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	2.23	3.84	0.45	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.60	250.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.60			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.30	219.66	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	CALDERA DE GAS MURAL COND.	25.00	75.00	GasNatural	Usuario
TOTALES		25.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2941.20
TOTALES			2941.20

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PLANTA BAJA	9.00	5.00	180.00	Usuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	6.78			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PLANTA BAJA	504.99	perfildeusuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	491.68	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	138.90	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	60.00	0	42.86	50.00
TOTALES	60.00	0	42.86	50.00

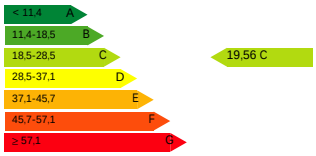
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	25035.40
TOTAL	25035.40

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

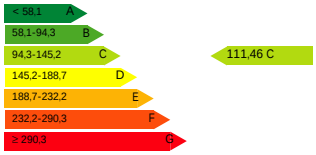
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	F
	2.34		3.42	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	B	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	D
	3.64		9.58	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	$kgCO_2 \cdot año$
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	16.15	18338.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	3.42	3878.42

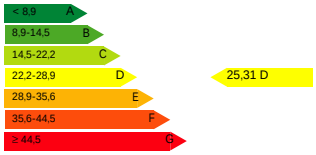
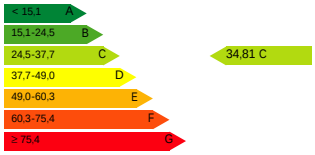
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	F
	13.81		16.13	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	B	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	D
	21.49		56.54	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[$kWh/m^2 \cdot año$]	Demanda de refrigeración[$kWh/m^2 \cdot año$]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

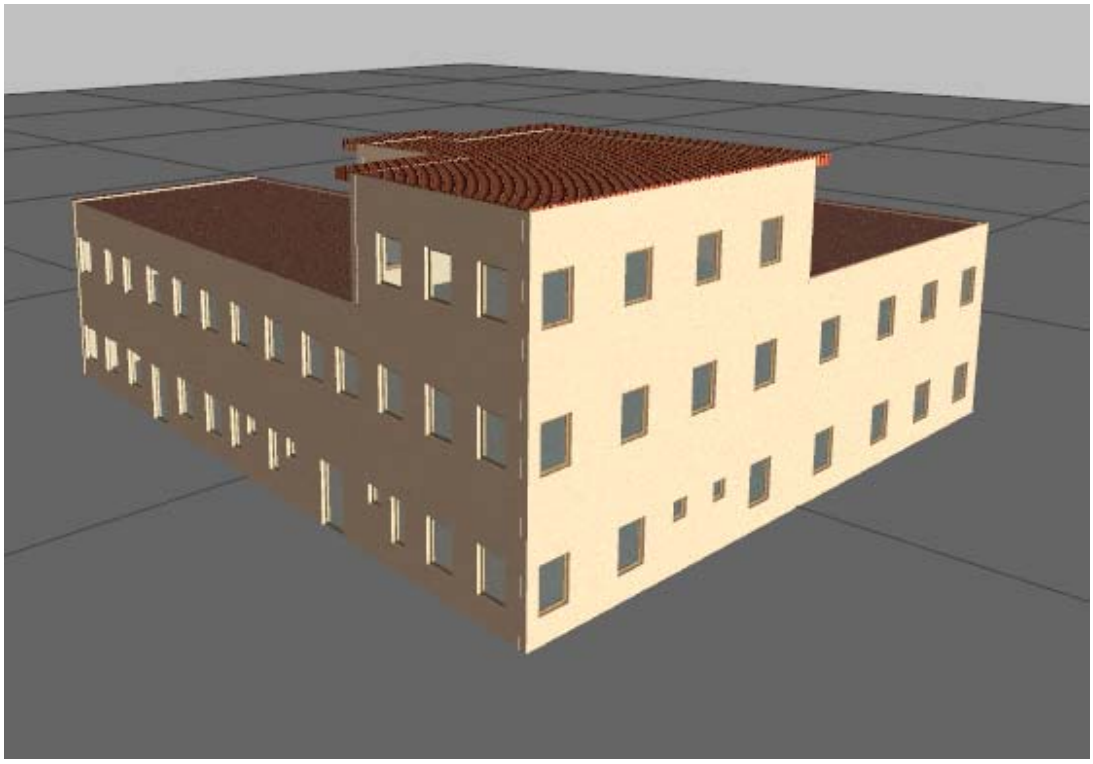
No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/07/2020
Se ha realizado inspeccion y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.	

5. CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SITUACIÓN MEJORAS . TOTAL.



JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
Dirección General de Industria, Energía y Minas

CERTIFICADO ENERGÉTICO ANDALUZ DE EDIFICIOS

DECRETO 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía

Fecha Certificación proyecto: 25 / ENERO / 2021
Fecha Certificación edificio terminado: / /

a) Identificación del agente responsable de la Certificación

Proyectista: RAFAEL MORENO GARCIA
Dirección Facultativa:
Técnico Titular competente: RAFAEL MORENO GARCIA (INGENIERO INDUSTRIAL)
Organismo colaborador:

b) Identificación del edificio:

Uso del edificio: CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA
Dirección: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)
Localidad: LINARES
Provincia: JAEN
Autor del proyecto: RAFAEL MORENO GARCIA
Propiedad: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
Referencia catastral: 4964808VH4146S0001HS.
Año de construcción: 2011 (*) (Con referencia a fecha de finalización de Obra de Construcción Inicial del edificio.)

En el caso que se haya optado por una calificación energética individual para cada una de las viviendas o locales independientes se cumplimenta también la siguiente tabla:

Uso	Escalera/Bloque	Planta	Letra/Puerta	Propiedad

c) Indicación de la Normativa de aplicación:

CTE 2006

d) Indicación de la opción elegida, general o simplificada y, en su caso, programa informático de Referencia o Alternativo utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética:

- [x] Opción General
- [ ] Opción Simplificada
- [ ] Indicar referencia al Documento Reconocido empleado CYPETHERM HE Plus. 2021
- [ ] Programa de Referencia
- [ ] Programa Alternativo

En el caso de Programa Alternativo indicar el nombre.

e) Cumplimiento de la exigencia básicas de aprovechamiento de energías renovables, ahorro y eficiencia energética:

- Cumplimiento del HE0 ([ ] Sí / [x] No aplica. Motivo NO SE ACTUA EN LA ENVOLVENTE)
- Cumplimiento del HE1 ([ ] Sí / [x] No afecta)

  En caso de Opción General cumplimentar lo siguiente:

Porcentaje de demanda edificio objeto sobre referencia en calefacción	80	%
Porcentaje de demanda edificio objeto sobre referencia en refrigeración	80	%

- Cumplimiento del HE2 ([x] Sí / [ ] No / [ ] No afecta)
- Cumplimiento del HE3 ([x] Sí / [ ] No / [ ] No afecta)

Estancia	Valores VEEI
SECRETARÍA	1.29 W/m²/100 lx
DIRECCIÓN	1.30 W/m²/100 lx
SALA DE ESPERA	1.35 W/m²/100 lx

- Cumplimiento del HE4 ([ ] Sí / [ ] No / [x] No afecta)

Contribución solar		%

- Cumplimiento del HE5 ([ ] Sí / [ ] No / [x] No afecta)

Potencia instalada		KWp

- Climatización ([x] Sí / [ ] No / [ ] No afecta)

Contribución solar	50	%

- Validez del Plan de Gestión ([x] Sí / [ ] No afecta)

(En los casos en los que no afecte se tiene que indicar el supuesto de exclusión al que hace referencia el edificio en cuestión.)

002227/2/A04

f) Descripción de las características energéticas del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort térmico, lumínico, calidad del aire interior y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.

EDIF. CON EL CTE 2006, ENVOLVENTE DE LA EPOCA, EQUIPOS DE CLIMA CON ENFRIADORA Y FANCOIL, ILUM. LED

Adjuntar el informe de calificación generado por el Programa CALENER o información equivalente en el caso de utilizar otros métodos de calificación

g) Calificación de Eficiencia Energética del Edificio:

Calificación Energética Provisional de edificio según proyecto	Calificación Energética Definitiva de edificio terminado
Edificio: CPM LINARES	Edificio:
Localidad/zona climática: C4	Localidad/zona climática:
Uso del edificio: RESIDENCIA MENORES	Uso del edificio:
Consumo de energía: 54,20 A kWh/m2 año	Consumo de energía: kWh/m2 año
Emisiones: 9,75 A kg CO2/m2 año	Emisiones: kg CO2/m2 año
A	Calificación obtenida

h) Descripción de las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo durante la ejecución del edificio:

Se ha realizado inspección y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.

i) Documento de recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética (solo para los supuestos contenidos en el artículo 2.b)2º del Decreto 169/2011. Adjuntar documento de recomendaciones.

NO APLICA

j) Cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos a las instalaciones térmicas

LOS INDICADOS EN LA NORMATIVA PERTINENTE.

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

002227/2/A04

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

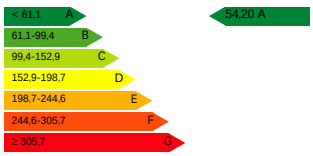
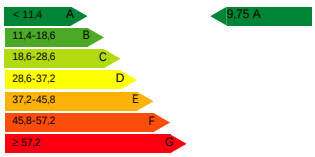
Nombre del edificio	CPM NTRA SRA DE LA CABEZA_MEJORA CONJUNTA		
Dirección	C/ DOCTOR, 17		
Municipio	LINARES	Código Postal	23700
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
Zona climática	C4	Año construcción	2011
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2006		
Referencia/s catastral/es	4964808VH4146S0001HS.		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAFAEL MORENO GARCIA	NIF/NIE	75103520X
Razón social	---	NIF	---
Domicilio	AVDA DEL PERU, 16		
Municipio	BAEZA	Código Postal	23440
Provincia	JAEN	Comunidad Autónoma	ANDALUCIA
e-mail	rmoreno@efieg.es	Teléfono	---
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.b		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2$/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 01/09/2020

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

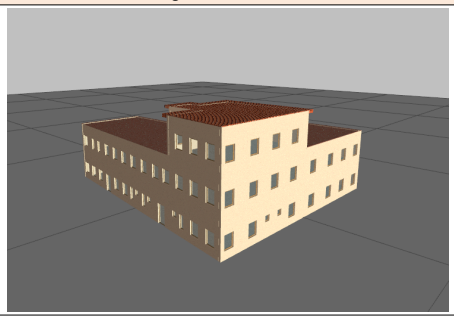
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1135.58

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cerramiento_01	Fachada	230.58	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	254.57	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	243.18	0.62	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	226.42	0.62	Usuario
Solera	Suelo	504.99	0.50	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	12.38	0.74	Usuario
TERRAZA (Forjado unidireccional)	Cubierta	344.36	0.54	Usuario
Cerramiento_01	Fachada	17.10	0.62	Usuario
TEJADO (Forjado unidireccional)	Cubierta	138.90	0.54	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	18.58	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	42.85	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	Hueco	3.20	5.70	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	41.04	3.84	0.45	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	57.27	3.84	0.45	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento 4/6/4 (ALUMINIO SIN RPT.)	Hueco	2.23	3.84	0.45	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.60	360.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.60			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOIL PB_FRIO Y CALOR 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 1-FRIO Y CALOR- 60 KW POTENC.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOIL P 2-FRIO Y CALOR_ 10 KW INST.	Rendimiento constante	-	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQUIPO SPLIT LAVANDERIA	Split 1x1	3.30	443.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	CALDERA DE GAS MURAL COND.	25.00	75.00	GasNatural	Usuario
TOTALES		25.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2941.20
TOTALES			2941.20

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PLANTA BAJA	5.00	2.50	200.00	Usuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	4.50	2.50	180.00	Usuario
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	4.50	2.50	180.00	Usuario
TOTALES	4.72			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PLANTA BAJA	504.99	perfildeusuario
Z02_S01_PLANTA PRIMERA	491.68	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_PLANTA SEGUNDA	138.90	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	72.22	0	42.86	50.00
TOTALES	72.22	0	42.86	50.00

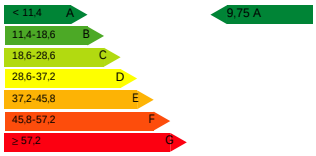
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	25035.40
TOTAL	25035.40

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C4	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

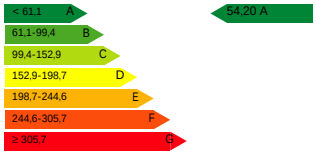
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	F
	1.05		2.82	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A
	1.31		4.15	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	$kgCO_2 \cdot año$
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.93	7865.47
Emisiones CO2 por otros combustibles	2.82	3201.89

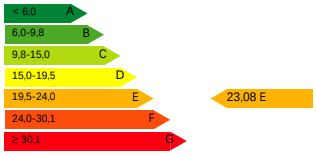
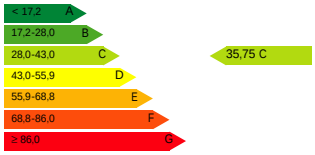
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	F
	6.2		13.32	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	A
	7.74		24.49	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[$kWh/m^2 \cdot año$]	Demanda de refrigeración[$kWh/m^2 \cdot año$]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/07/2020
Se ha realizado inspeccion y toma de datos del centro, comprobando la edificación y las instalaciones de la misma.	

ANEJO 4. PROGRAMA DE TRABAJO.

PROGRAMA DE TRABAJO.

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Programa de Trabajo como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAÉN)..

Situación: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

Promotor: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica

Proyectista: RAFAEL MORENO GARCIA.

Director de obra: DESCONOCIDO.

.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PROGRAMA DE TRABAJO OBRA

III. EJECUCIÓN DEL CONTRATO

PROGRAMA DE TRABAJO

AUTOR	RAFAEL MORENO GARCIA	**Localidad:**	LINARES
Título:	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES		

		PROGRAMA TRABAJOS	2021								SUMAS DE CAPITULOS	
	OBRA	EXPEDIENTE										
	CAPITULOS	**SEMANA**	**MES 1**		**MES 2**		**MES 3**		**MES 4**		IMPORTES	%
		IMPORTE										
1	**DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**	**6.387,29**	**3.193,65**	**3.193,65**							6.387,29	2,42%
2	**ALBAÑILERÍA**	**6.819,54**			**1.704,89**	**1.704,89**	**1.704,89**	**1.704,89**			6.819,54	2,58%
3	**REVESTIMIENTOS**	**12.582,48**			**2.516,50**	**2.516,50**	**2.516,50**	**2.516,50**	**2.516,50**		12.582,48	4,76%
4	**ILUMINACION**	**12.722,50**				**4.240,83**	**4.240,83**	**4.240,83**			12.722,50	4,82%
5	**CLIMATIZACION Y ACS**	**184.128,30**			**30.688,05**	**30.688,05**	**30.688,05**	**30.688,05**	**30.688,05**	**30.688,05**	184.128,30	69,72%
6	**INSTAL. GENERACION ACS PLACAS SOLARES**	**5.622,87**			**2.811,44**	**2.811,44**					5.622,87	2,13%
7	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**19.922,80**			**3.320,47**	**3.320,47**	**3.320,47**	**3.320,47**	**3.320,47**	**3.320,47**	19.922,80	7,54%
8	**SISTEMA DE MONIT. Y GESTION AHORRO ENERG.**	**5.663,18**							**2.831,59**	**2.831,59**	5.663,18	2,14%
9	**PINTURAS**	**6.252,30**							**3.126,15**	**3.126,15**	6.252,30	
10	**CONTROL DE CALIDAD**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,00	0,00%
11	**GESTION DE RESIDUOS**	**1.424,32**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	**178,04**	1.424,32	0,54%
12	**SEGURIDA D Y SALUD**	**2.567,99**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	**321,00**	2.567,99	0,97%

EJECUCION MATERIAL MENSUAL		3.692,68	3.692,68	41.540,37	45.781,20	42.969,77	42.969,77	42.981,79	40.465,30	
EJECUCION MATERIAL MENSUAL ACUMULADO A ORIGEN		**3.692,68**	**7.385,37**	**48.925,74**	**94.706,94**	**137.676,71**	**180.646,48**	**223.628,27**	**264.093,57**	
PRESUPESTO ADJUDICACIÓN MENSUAL		5.317,10	5.317,10	59.813,98	65.920,36	61.872,17	61.872,17	61.889,48	58.265,98	
PRESUPESTO ADJUDICACIÓN ACUMULADO A ORIGEN		**5.317,10**	**10.634,19**	**70.448,17**	**136.368,53**	**198.240,70**	**260.112,87**	**322.002,35**	**380.268,3**	
ANUALIDADES	**264.093,57**	**264.093,57**								**264.093,57**

- ANEJO 5 -. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. 2

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL 3
3. GENERALIDADES 3
4. ENSAYOS OBLIGATORIOS POR LAS NORMAS 4
   - 4.1. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO. 4
   - 4.2. ESTRUCTURA METÁLICA. ACERO 9
   - 4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA 10
5. OTROS ENSAYOS COMPLEMENTARIOS PRESCRITOS EN EL PROYECTO…… 9
   - 5.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS 10
   - 5.2. SANEAMIENTO. 10
   - 5.3. CUBIERTA 11
   - 5.4. CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA. 12
   - 5.5. REVESTIMIENTOS. 13
   - 5.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS. 13
   - 5.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES 14
   - 5.8. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S. 14
   - 5.9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. 15
   - 5.10. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 15
   - 5.11. INSTALACIÓN DE GAS. 16
   - 5.12. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR, Y VIDRIO. 16
   - 5.13. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN 17
   - 5.14. ASCENSORES. 17
6. VALORACION ECONOMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. 18

ANEJO 5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad en cumplimiento del Decreto 13/1988, de 27 de enero. El documento tiene como finalidad la redacción del Plan de Ensayos de las obras correspondientes al Proyecto de Ejecución PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAEN). y que preceptivamente debe incluirse en la documentación inicial de las obras de construcción.

Como normas generales fundamentales, de los tipos de ensayos, nº de muestreos y frecuencia de los mismos; se realizará de acuerdo al Programa de Control siguiente, con la limitación económica del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra en aquellos ensayos que no sean de obligada realización, y cuyo costo se considera incluido en los gastos generales de la misma.

El Plan y Programa de Control deberá llevarse a cabo por empresa especializada, reconocida al efecto por la administración competente, en constante comunicación con la Dirección Facultativa de la obra, que en todo momento dictaminará las órdenes oportunas para la correcta puesta en práctica de los temas propuestos.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAEN).

Situación: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

Promotor: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica

Proyectista: RAFAEL MORENO GARCIA.

Director de obra: DESCONOCIDO.

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
El Control de la Ejecución de la obra
El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

1. Control de materiales.

Los trabajos de Control de Calidad contenidos en el presente documento garantizarán:

-El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto.
-El conocimiento cualitativo tanto del estado final de obra, así como de cualquier situación intermedia.
-La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
-El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionamiento final.

3. GENERALIDADES

3.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración de este plan de control nos hemos basado en la siguiente normativa y documentos técnicos:

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las distintas unidades de obra.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas. RY-85.
- Manual de Urbanización (Asociación Nacional de Laboratorios).
- Ejecución, Inspección y Control de Obras de Urbanización.

3.2. METODOLOGÍA Y ENSAYOS

En la ejecución de los ensayos se emplearán preferentemente la Normativa Española UNE, en su defecto las Normas NLT y en su defecto cualquier otro tipo de Normas Europeas o Americanas.

3.3. CRITERIO DE ACEPTACIÓN-RECHAZO

Los criterios de aceptación-rechazo serán en general los recogidos en los distintos Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y en particular las recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La unidad de control es el lote, de forma que cualquier alteración en la calidad de uno o más características afecta a todo el lote. En el caso particular de las densidades “in situ” se acepta una baja máxima de un 2% en un único valor de la densidad Proctor exigido, siempre que la media del conjunto supere a la misma.

Como ya hemos indicado, estos criterios de aceptación-rechazo son los mínimos exigidos en la correspondiente normativa. En su caso se adecuan a las distintas prescripciones indicadas en el Pliego de Condiciones, Memoria y Medición de Proyecto.

Una vez adjudicados los trabajos y estando en posesión de la necesaria documentación gráfica, realizaremos una ubicación de los distintos lotes de cada material así como de las partidas a que corresponden dichos lotes. De forma que, en caso de resultado negativo del ensayo, pueda localizarse fácilmente la partida involucrada.

4. ENSAYOS OBLIGATORIOS POR LAS NORMAS.

4.1. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.

Nota: En lo relativo a la cimentación y estructura de hormigón armado este Plan de Control sigue lo dispuesto en la EHE identificando las comprobaciones a realizar y permitiendo su valoración como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.
Con anterioridad al comienzo de obra el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control que de acuerdo con el presente Plan de Control se elabore en función del plan de obra del Constructor.

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Independientemente de los ensayos que se realicen, es necesario la certificación documental del hormigón vertido en obra.
Control de recepción mediante ensayos:
- Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320: 1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN
- Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE En 1537:2001
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Componentes del hormigón y armaduras. Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Para el resto de los casos se establece en A1 el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 84 de la EHE.

orjorjados unidireccionales de hormigón estructural. Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
b) Resto de casos: se seguirá el procedimiento indicado en A2.

b. Control de ejecución

Control de replanteo de la estructura: comprobación del 75% de los elementos en cuanto a cotas, geometrías y magnitudes, cumpliéndose las tolerancias según anejo 11 de la EHE-08.

Cimentaciones superficiales, comprobación de que la compactación del terreno se corresponde con la prevista en proyecto y de que se ha eliminado la presencia de agua en función de lo previsto en proyecto.

Comprobación en el 100% de los elementos de la existencia de hormigón de limpieza previa a la ejecución de la cimentación.

Niveles de control de ejecución: Normal e intenso. Frecuencia de control (tabla 82.2 de la EHE 08)

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Inteso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de hormigón	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10,00%	20,00%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	30,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10,00%	20,00%	Mínimo un tramo
Brochales	10,00%	20,00%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10,00%	20,00%	Al menos dos tramos
Losas	15,00%	30,00%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15,00%	30,00%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15,00%	30,00%	Al menos 1 por tipo

Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 91.5.34): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida; losas, paneles, pilares, jácenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.

Se comprobará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, verificando la correspondencia con los planos de proyecto y la existencia de elementos de arriostramiento.

- Previamente al hormigonado se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.
- Comprobación del 100% de las armaduras en cuanto a cuantía, colocación y solapes, no admitiéndose valores inferiores a los dispuestos en proyecto.
- En cada proceso de hormigonado se comprobará que se dispone de los medios necesarios para la puesta en obra, compactación y curado. Y que se han tomado las medidas necesarias en los casos de temperaturas extremas. Suspendiéndose el proceso si no se cumplieran estas premisas.

c. Control de obra acabada

- Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación "in situ de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN 1504-10: 2006
- Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

NO SE CONTEMPLA

HORMIGÓN.

a) Modalidad 1: control estadístico, según art. 86.5.4. **SERÁ ESTA LA MODALIDAD ADOPTADA EN LA OBRA**

b) Modalidad 2: Control al 100% según 86.5.5

c) Modalidad 3: Control indirecto según 86.5.6

La realización de ensayos para la recepción se harán en laboratorio de control acreditado según art. 78.2.2.1 de la EHE, se realizarán a la edad de 28 días y serán los siguientes:

0 DOCILIDAD: método del asentamiento según UNE EN 12390-2. (In situ)

1 RESISTENCIA: según UNE EN 12390-3, para su aceptación, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y menor resultado dividida por el valor medio de las tres no podrá exceder el 20%.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos(1)	Elementos flexionados(2)	Macizos(3)
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	---	1	---

- Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc…
- Elementos estructurales sometidos a flexión
- Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques…

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla por cinco o por dos. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas. En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se han cumplido las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Resistencia característica en proyecto f_{ck}	Hormigón con distintivo de calidad	Otros casos
f_{ck} < 30 N/mm²	N ≥ 1	N ≥ 3
35 N/mm^2 < f_{ck} > 50 N/mm^2	N ≥ 1	N ≥ 4
f_{ck} > 50 N/mm^2	N ≥ 2	N ≥ 6

Por cada lote, se fabricarán N series de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, para su rotura a 7 y a 28 días, según UNE EN 12350-1/2, UNE EN 12390-2/3
se realizarán los siguientes ensayos:

Fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas.
Medición de la consistencia por el método del Cono de Abrams

	Lote	UD	Nº ensayos
Muros de sótano	100	m3	3
Losa de cimentación	100	m3	3
Forjado losa mixta. Canto 20 cm	500	m3	3
Forjado losa maciza canto 25 cm	500	m3	3
Pilares de hormigón	500	m3	3

Con las siguientes condiciones:
- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

2 DURABILIDAD: Penetración de agua a presión según UNE EN 12390-8, salvo que se presente por parte de los fabricantes documentación eximente. En todo caso las hojas de suministro incluirán la relación agua/cemento y contenidos de cemento expresados en el apartado de Durabilidad.

Acero: Si no se dispone del distintivo de calidad, se tomarán dos probetas de cada lote (Un lote por cada 40 tn de acero) o cuatro probetas si el suministro fuera mayor a 300 tn para los siguientes ensayos:

- Comprobación de sección equivalente. UNE EN 10080/06

	Lote	UD	Nº ensayos
Acero corrugado	40	Tm	4

- **Doblado y desdoblado y doblado simple a 180º de barras corrugadas, UNE-EN ISO 15630-1/03**

	Lote	UD	Nº ensayos
Acero corrugado	40	Tm	4

- **Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento de rotura en barras corrugadas.(Se estiman 3 diámetros)**

	Lote	UD	Nº ensayos
Acero corrugado	1	diam	8

- ensayo completo de mallas electrosoldadas UNE 36092/97

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		**Partida aceptada**
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		**Partida rechazada**
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán catro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	**Partida rechazada**
		Si todas resultan satisfactorias	**Partida aceptada**
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		**Partida rechazada**

- Características geométricas de las corrugas. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado. Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.

- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo. En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Se tomará además una probeta de cada diámetro, tipo de acero y fabricante para la comprobación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

NO SE CONTEMPLA

4.2. ESTRUCTURA METÁLICA. ACERO

1. Inspección visual para comprobación de preparación de bordes y cordones de soldadura, control geométrico de cordones de soldadura por líquidos penetrantes (10 ml de soldadura o 10 cordones, en el mismo desplazamiento) UNE-EN 14612/03,
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

2. Inspección de soldaduras por ultrasonidos
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

3. Espesor de pintura en obra por elemento (5 determinaciones , ensayos "in situ")

4. Tracción sobre probetas, con la determinación de la carga de rotura, alargamiento y límite elástico
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

5. Plegado con la determinación del ángulo de agrietamiento
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

NO SE CONTEMPLA

4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

a. Control de inspección oficial por organismo de control (OCA)

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61). REBT ITC-28
Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE-IEB). REBT ITC-28
Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores en una vivienda por cada planta. (según NTE-IEB).
Prueba de circuitos en una base de enchufe de cada circuito en una vivienda por planta.
Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61
Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61

1 ENSAYO POR TOTALIDAD DE INSTALACCION ELECTRICA EJECUTADA REBT- ITC 28.

5. OTROS ENSAYOS COMPLEMENTARIOS PRESCRITOS EN EL PROYECTO.

5.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

a. Zahorra artificial

Se estima la recogida de **1** muestra de la que se ensayarán:

- Próctor modificado, UNE 103501/04.
- Análisis granulométrico, UNE-EN 933-1/98.
- Determinación de límites de Atterberg, UNE 103104/93.
- Equivalente de arena, UNE-EN 933-8/00.
- Desgaste los Ángeles, UNE-EN 1097-2/99.
- Caras de fractura, UNE-EN 933-5/99.
- Indice de lajas, UNE-EN 933-3/97.
- CBR de laboratorio, UNE 103502/95.
- Coeficiente de limpieza, UNE 146130.

NO SE CONTEMPLA

5.2. SANEAMIENTO.

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución
- Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.
- Comprobación de la columna de ventilación verificando en al menos una vivienda por planta la continuidad del conducto.

- Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.
- Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

c. Control de obra acabada

- Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores de vivienda (una prueba por planta).
- Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

NO SE CONTEMPLA

5.3. CUBIERTA.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035-85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86;.
- Tejas de hormigón: características geométricas, según norma UNE EN 490, resistencia a flexión lateral, permeabilidad y heladicidad, según norma UNE EN 491l
- Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10ºC UNE 104281-6-4/85
- Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144
- En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

- Control de colocación y fijación de las tejas o de las placas es un caso, cada 100m2, al menos uno por faldón. No se admitirán variaciones de solape en ±5mm, ni piezas que no tengan dos pelladas de mortero inferiormente.
- En el alero cada 20 m. y al menos uno por alero. No se admitirán tejas con vuelo inferior a 4mm y las que no estén macizadas en el extremo del alero.
- Un control por cada limatesa, limahoya y cumbrera. Condición de solapo entre sí ≥10cm y ≥5cm con las piezas del faldón (o cogido con mortero)
- Control del espesor del aislante cada 50m2, (no se admiten variaciones de ±1cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten <15cm) en uno de cada dos encuentros que se realicen.

c. Control de obra acabada

- Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.
- Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.
-

NO SE CONTEMPLA

5.4. CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Ladrillos: ensayo de absorción UNE 67027/84, succión UNE-EN 772-11-2001, eflorescencia UNE 67029/95 EX, nódulos de cal UNE 67039/93 EX y resistencia a compresión en ladrillos perforados UNE- EN 772-1/2001.
- Aislamientos: ensayo de espesor de capa UNE 53301 y densidad aparente UNE 53215-53144.
- En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

- Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos (pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos) existentes por planta.
- Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en un punto de cada tipo de cerramiento por planta.
- Posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor en su caso, atendiendo a los puntos singulares y a que exista continuidad sin roturas ni deterioros.
- Se comprobará la ejecución del peldañeado en medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de ±5mm.
- Se comprobará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con tolerancia de ±1cm.

c. Control de obra acabada

- Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua (mediante cortina de agua) de huecos en fachada, en al menos un hueco por cada 50m2 de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Según UNE 85247:2004 EX.
- Inspección visual de todas las tabiquerías, y comprobación de planeidad y plomo en un tabique por vivienda o por cada 100 m2, la planeidad se medirá con una regla de 2m, no admitiéndose desplomes mayores a 1cm en fábricas realizadas in situ o de 5mm cuando se trate de placas.
- Comprobación de la existencia de enjarjes en una vivienda por planta antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos.
- Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en una una vivienda por planta.
- Controles a realizar en las fachadas de ladrillo visto: macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas cada 30 m2 con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas <1cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de ±2mm en un metro; tampoco desplomes >1cm por planta.
- Comprobación del ancho y limpieza de cámara de aire mediante cata, se hará uno por cada 30m2 de superficie en fachada, con un mínimo de uno por fachada, no admitiéndose variaciones ±1cm.
- Comprobación de la estanquidad al agua en fachadas ligeras según indique la norma UNE-EN 13051: 2001
- Mediciones in situ de aislamiento acústico, según las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7.

NO SE CONTEMPLA

5.5. REVESTIMIENTOS.

- a. Control de recepción en obra
- Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
- Control de recepción mediante ensayos:
- Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.
-
- b. Control de ejecución
- En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por local o vivienda.
- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200m2 se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.
- Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).
- Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50m2 la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50kN durante 1h.
-
- c. Control de obra acabada
- Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento o suelo por local o vivienda. Con regla de 2m.
- Planeidad del rodapié con regla de 2m cada 50m2.
- Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...
- Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2m cada 10m2.
- En falsos techos, una comprobación cada 50m2 de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2m.
- En morteros de revestimiento, determinación de permeabilidad (UNE EN 1015-19: 1999) y adherencia al soporte (UNE EN 1015-12:2000); se hará una prueba por cada a partir de los 500m2 de superficie.
- Determinar la estabilidad dimensional de suelos de madera y parquets según UNE EN 1910:2000

NO SE CONTEMPLA

5.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

a. Control de recepción en obra.
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución
- Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.
- Colocación de llaves, cada 10 unidades.
- Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión)
- Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.
-
- c. Control de obra acabada.
- Prueba global de estanquidad en 24horas (someter a la red a presión doble de la de servicio, o a la de servicio si es mayor a 6 atm) comprobando la no aparición de fugas.
- Prueba de funcionamiento por cada local húmedo del edificio (comprobación de los grifos y llaves y temperatura en los puntos de uso). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Instalación interior: se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que no quede nada de aire. Se cierran los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. Se pone en funcionamiento la bomba hasta alcanzar la presión de prueba. Después se procede según el material. Tuberías metálicas: UNE 100 151:1988, Tuberías termoplásticas: Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002
- Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

NO SE CONTEMPLA

5.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

a. Control de recepción en obra.
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Control de recepción mediante ensayos:
- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución
- Una comprobación visual por planta de la conexión del cable coaxial, así como la posición y anclaje de la caja de derivación.

c. Control de obra acabada.
- Prueba de recepción, una por vivienda.

NO SE CONTEMPLA

5.8. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.

a. Control de recepción en obra.
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Control de recepción mediante ensayos:
- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.
-
- b. Control de ejecución
- Antes de que una red de conductos se haga inaccesible se realizarán pruebas de resistencia mecánicas y estanquidad.
- Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.
- Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.
- Características y montaje de las calderas, conductos de evacuación de humos, terminales y termostatos.
- Tiempo de salida del agua a temperatura de cálculo tras el equilibrado hidráulico de la red de retorno y abierto uno a uno el grifo más alejado de cada ramal, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24h. Con el acumulador a régimen, comprobación de temperatura a la salida y en los grifos (la Tª de retorno no debe ser inferior a 3ºC a la de salida).
- Comprobación de la correcta conexión con el resto de instalaciones.

c. Control de obra acabada.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba (determinada según RITE) no debe variar en, al menos, 4 horas. En cada vivienda.

- Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
- Los circuitos primarios de Energía Solar para ACS de deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio durante una hora. La presión hidráulica no debe caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

5.9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.

c. Control de obra acabada

- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire) una por vivienda.
- Pruebas de funcionamiento eléctrico, una por vivienda.
- Medición del nivel de ruido en una vivienda por planta.
- Velocidad y temperatura del aire en salida y retorno, en cada vivienda.

NO SE CONTEMPLA

5.10. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación aternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Cuando el material llegue a obra con certificado adecuado, sólo se comprobarán las características aparentes. Otros controles:

- Para equipo de manguera UNE 23091-4
- Para extintor manual 23110-6.

b. Control de ejecución

- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

c. Control de obra acabada
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y rociadores.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central de alarma; una por vivienda.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.
- Una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo existente.
- Verificación de funcionamiento de extintores, una prueba por cada 5 extintores.

5.11. INSTALACIÓN DE GAS.

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación aternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Control de recepción mediante ensayos:
-
Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución
- Comprobación de diámetros y estanquidad de la tubería de acometida al armario.
- Pasos de muros y forjados inspección visual general de colocación de pasatubos y vainas.
- Verificación de dimensiones del armario de contadores.
- Comprobación de la correcta distribución interior y exterior de tubería.
- Valvulería y características de montaje.

- **c. Control de obra acabada**
- Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica con aire o gas inerte, una por vivienda y en zonas comunes.
- Prueba de estanquidad en todas las juntas y accesorios, comprobación de fugas con agua jabonosa.

NO SE CONTEMPLA

5.12. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR, Y VIDRIO.

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Control de recepción mediante ensayos:
- Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

b. Control de ejecución
- Cada diez unidades de carpintería se inspeccionarán desplomes, deformación, fijación de cercos y premarcos y herrajes. No se admitirán desplomes mayores de 2mm por cada 1mm. En cuanto a las fijaciones no se admitirá la falta de ningún tornillo estando todos suficientemente apretados, así como la falta de empotramiento o la inexistencia del taco expansivo en la fijación a la peana.
- Cada diez unidades de carpintería exterior se inspeccionará la fijación de la caja de persiana. No admitiéndose la ausencia de tornillos o que alguno no esté suficientemente apretado.

- En uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta, se comprobará la colocación de calzos, masillas y perfiles.
- Cada diez unidades de persiana se comprobará la situación y el aplomado de las guías, fijación, colocación y sistema de accionamiento. No admitiéndose desplomes mayores de 2mm en 1mm.
- En una de cada 10 claraboyas se controlará replanteo de huecos, ejecución de zócalo e impermeabilización.
-
- c. Control de obra acabada
- Cada diez unidades se realiza un control de apertura y accionamiento en puertas y carpinterías.
- Control de apertura y cierre de la parte practicable y oscurecimiento de la persiana en el 100% de las carpinterías exteriores.
- En el 100% de las persianas instaladas se comprobará subida, bajada, deslizamiento y fijación en cualquier posición.
- Prueba de estanquidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, simulación de lluvia mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

NO SE CONTEMPLA

5.13. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos, aislantes y rejillas, uno cada tres plantas.

- **c. Control de obra acabada**
- Se comprobará la ventilación de todas las viviendas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos en uno de cada 20 uniones.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:

-
Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
-
Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo, se realizará una prueba cada cinco detectores.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática) en toda la instalación.

5.14. ASCENSORES.

a. Control de recepción en obra
Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación aternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
Control de recepción mediante ensayos:
-
Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución
- Inspección general del acondicionamiento del cuarto de máquinas.
- Inspección general des recorrido de seguridad, profundidad del foso, impermeabilizaciones, ventilación y existencia de instalación de alumbrado.

c. Control de obra acabada

- Verificación del funcionamiento del 100% de los mandos, tanto desde el interior como desde el exterior y su orden de prioridades.
- Nivelación entre cota de ascensor y de rellano, velocidad, arranque y parada y cierre de puertas. Una prueba por cada planta a régimen de descarga, media carga y carga completa.
- Comprobación de la no producción de ruidos y vibraciones en locales habitables próximos.
- Inspección general del funcionamiento de indicadores luminosos y timbre de alarma.
- Dos pruebas de consumo eléctrico tras cinco recorridos a media carga, o según sean los datos de referencia de la documentación del aparato.

NO SE CONTEMPLA

6. VALORACION ECONOMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

En el capítulo correspondiente del presupuesto, el plan de control de calidad, se estructurara en dos subcapítulos con la enumeración y descripción de las pruebas y ensayos valorados,

- PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA
- PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA, que ha estimado necesario realizar.

El resumen del presupuesto del PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD

SUBCAPÍTULO 10.01 PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA

10.01.01	**ud**	**INSPECCIÓN OCA EN INSTACIÓN ELECTRICA**				
	1		1,00			
				1,00	341,25	341,25
					TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 PRUEBAS Y ENSAYOS	**0,00**

SUBCAPÍTULO 10.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA

10.02.01	**U**	**CONTROL EJEC. INSTALACION CLIMATIAZACION, CALEF Y VENTILACION**				
			1,00			
				1,00	1.050,00	1.050,00
10.02.02	**ud**	**PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN, CALEF Y VENTIALCION COMPLETA**				
.						
			1,00			
				1,00	1.081,50	1.081,50
10.02.03	**ud**	**PRUEBA SERV. INSTAL. SISTEMA DE GESTION DE ENERGI**				
			1	1,00		
				1,00	367,50	367,50
					TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR	**0,00**
					TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS.....	**0,00**

Los ensayos obligados por las normas indicados en el subcapítulo 10.1 el importe total será a 0 € al resumen del presupuesto al ser ensayos que el contratista debe asumir en sus costes.

Para el subcapítulo 10.2 de ensayos que no están obligados por la normativa pero que el redactor prescribe en este proyecto, al ser el importe menor al 1% del PEM, el importe pasará a 0 € al resumen del presupuesto.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

- ANEJO 6 -. PLAN DE GESTION DE LA ENERGIA

INDICE

PLAN DE GESTION DE LA ENERGIA. 2

1. OBJETO Y ALCANCE 2
2. NORMATIVA RELACIONADA 3
3. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 169/2011. 4

3.1. ESTRUCTURA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO. 4
3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO. 6
3.3. POSIBILIDADES DE AHORRO ENERGÉTICO. 8
3.4. EVALUACIÓN ENERGÉTICA 9

ANEJO 6. PLAN DE GESTION DE LA ENERGIA

PLAN DE GESTION DE LA ENERGIA.

1. OBJETO Y ALCANCE

Se redacta el presente Plan de Gestión de la Energía, en cumplimiento del Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía. El documento tiene como finalidad establecer las condiciones y obligaciones relativas al mantenimiento de las condiciones energéticas de los edificios y sus instalaciones al Proyecto de Ejecución **PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAEN).** y que preceptivamente debe incluirse en la documentación inicial de las obras de construcción.

En el Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía, se establecen, entre otras cosas, las obligaciones relativas al mantenimiento de las condiciones energéticas de los edificios y sus instalaciones y, especialmente, la obligatoriedad de implementar los Planes de gestión de la energía exigibles a los edificios cuya potencia térmica nominal instalada sea superior a 70 kW, con un ámbito de aplicación para edificios de nueva construcción, con algunas excepciones, y para edificios existentes con superficie útil superior a 1.000m2 y que sean objeto de reformas, también con algunos condicionantes.

El presente documento tiene por objeto establecer las características fundamentales por las que habrá de regirse dicho plan de gestión de la energía, en lo referente al Programa de Necesidades, al objeto de poder establecer el conjunto de acciones técnicas y organizativas encaminadas a conocer la estructura de los consumos energéticos del edificio, su eficiencia energética y el mantenimiento en el tiempo de ésta, así como las posibilidades de ahorro energético del mismo.

Para ello se deberán cumplir las siguientes premisas:

> Se recogeran las medidas organizativas y técnicas que deberán implementarse durante la vida útil del edificio, así como las características del sistema de recogida de datos y los índices energéticos a obtener.
>
> Se requerirá por parte de la persona o personas en cargadas del plan del seguimiento anual de la evolución del consumo de energía de sus instalaciones, con el fin de detectar posibles desviaciones y adoptar las medidas correctoras necesarias.
>
> Igualmente, se llevará un registro de las actuaciones realizadas y las medidas correctoras adoptadas, que quedarán recogidas en el informe sobre el cumplimiento del Plan de gestión de la energía.

En el caso de que se detectara una variación de las características determinantes de la calificación energética del edificio respecto de la expresada en su Certificado Energético Andaluz, se deberá comunicar de forma fehaciente al titular del edificio, así como las razones que motivan dicha variación y las medidas correctoras cuya aplicación estime necesarias, que dispondrá de seis meses para tomar las medidas que correspondan.

Este edificio se destinará a un uso básicamente Residencia de Proteccion del Menor.

La gestión del Plan será encomendada a una empresa mantenedora, o a un técnico titulado competente.

La implementación de los Planes de gestión de la energía requerirá, por parte de la persona o entidad responsable de la gestión del plan, el seguimiento anual de la evolución del consumo de energía de sus instalaciones, con el fin de detectar posibles desviaciones y adoptar las medidas correctoras necesarias.

Este documento pretende establecer las líneas generales a llevar a cabo al objeto de poder realizar una gestión adecuada de la documentación necesaria para poder realizar un continuo seguimiento del comportamiento energético de las diferentes instalaciones del edificio y sus consumos.

Por tanto, el Plan de Gestión de la Energía específico y detallado será realizado por la parte encomendada a dicha labor una vez comience la vida útil del edificio y se establezcan las características de funcionalidad definitivas del mismo (horarios, ocupaciones, datos de equipos, etc.).

Se redacta el presente Plan Gestión de la Energía como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES (JAEN).

Situación: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

Promotor: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica

Proyectista: RAFAEL MORENO GARCIA.

Director de obra: DESCONOCIDO.

2. NORMATIVA RELACIONADA.

En la redacción del presente documento se tendrán en cuenta las siguientes Disposiciones y Normas.

DECRETO 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT).(Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio) u y sus posteriores modificaciones.

Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.

Normas U.N.E. de obligado cumplimiento incluidas en el RITE.

3. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 169/2011.

Este documento responde al cumplimiento del Capítulo IV del Decreto 169/2011, en lo referente a Planes de Gestión de la Energía para edificios con potencia térmica nominal instalada superior a 70 kW e inferior a 600 kW.

El objeto del Plan de gestión de la energía de un edificio es establecer un conjunto de acciones técnicas y organizativas encaminadas a determinar:

- La estructura energética del edificio.
- La eficiencia energética del edificio durante su vida útil.
- El mantenimiento en el tiempo de la eficiencia energética del edificio.
- Las posibilidades de ahorro energético del edificio.

Una vez se disponga de toda esta información se podrá realizar una evaluación energética global del edificio y abordar las acciones a acometer al objeto de mejorar su eficiencia energética.

3.1. ESTRUCTURA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La implementación del Plan de gestión de la energía requerirá, por parte de la persona o entidad responsable de la gestión del plan, el seguimiento anual de la evolución del consumo de energía de sus instalaciones, con el fin de detectar posibles desviaciones y adoptar las medidas correctoras necesarias.

Para ello, se tomarán como datos de referencia los contenidos en la facturación energética, así como la calificación de eficiencia energética expresada en el Certificado Energético Andaluz del edificio.

A efectos de la edificación que nos ocupa será necesario al menos y con una periodicidad anual.

- 1. Recopilar los datos de consumo y coste eléctrico asociada al edificio mediante las facturas eléctricas, y discretizar entre los diferentes usos de la edificación (iluminación, climatización, agua caliente sanitaria, otros, etc.).

- 2. Recopilar los datos de consumo y coste de agua asociada al edificio mediante las facturas de la Empresa de Gestión de aguas de la zona.

Con estos datos se podrá realizar un reparto de de consumos asociados a diferentes ámbitos lo cual posibilitará incidir en mejoras de aquellos cuya repercusión energética y económica sea más condicionante.

Para el seguimiento anual de la evolución del consumo se deberá además realizar un almacenamiento de los datos de ocupación y horas de uso de las diferentes dependencias de la edificación.

La recopilación de datos se puede realizará a modo orientativo siguiendo los modelos establecidos en el anexo III del documento, si bien, las características de la edificación harán que en algunos aspectos dicha información haya de ser detallada o ampliada.

Así en lo referente a los **Datos y uso del edificio** se recopilará al menos la siguiente información:

Uso del Edificio	Dirección	Localidad	Provincia	Año de puesta en funcionamiento	Certificación del proyecto	Certificación del edificio terminado

Horario de funcionamiento del edificio			
Verano		Invierno	
Laborable	No Laborable	Laborable	No laborable

MES	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
% Ocupación												

Ocupación máxima diaria: .....

No obstante, resultaría conveniente discretizar esta información de la manera más detallada posible, y por ejemplo se diferenciarán las ocupaciones por estancias y se registrarán los horarios de funcionamiento de las mismas y de las instalaciones asociadas (iluminación, climatización, etc).

En lo referente a **Consumos y costes energéticos**, se recopilará al menos la siguiente información:

c) Consumos y costes energéticos. Año de referencia: .....

Consumos y Costes de Energía Eléctrica				
Periodo	Desde	Hasta	Consumo (kWh)	Coste (€)
Periodo 1				
Periodo 2				
Periodo 3				
Periodo				
TOTAL				

Consumos y Costes de Energía Térmica: Otros (indicar el combustible)				
Periodo	Desde	Hasta	Consumo (kWh)	Coste (€)
Periodo 1				
Periodo 2				
Periodo 3				
Periodo				
TOTAL				

Potencia total instalada en iluminación: ..... kW

De la misma manera, se realizará un almacenamiento análogo para los consumos de agua de la edificación.

Sobre esta información, resultaría indispensable realizar una discretización por usos de la energía consumida, al menos en los ámbitos asociadas a las instalaciones de iluminación, climatización, ACS y otros, al objeto de poder disponer de la distribución porcentual de cada una de ellas y poder prever mejoras en la gestión y consumo de los mismos.

3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La calificación de eficiencia energética de un edificio o unidad de uso deberá expresarse en el Certificado Energético Andaluz.

La eficiencia energética del edificio durante su vida útil y el mantenimiento en el tiempo de la misma se verificará mediante dicho Certificado y su evaluación periódica.

Sobre esta referencia, si durante la vida útil del edificio se detectara alguna modificación de las características determinantes de la calificación de eficiencia energética del edificio que repercutiese en una disminución de la misma, se deberán evaluar las razones motivantes de ello así como valorar las medidas correctoras que puedan estimarse necesarias.

Por tanto es necesario en base a la información asociada a los consumos del edificio, evaluar de manera periódica la calificación energética del edificio.

Por tanto, será necesario establecer una metodología para el registro de los índices de eficiencia energética asociados al edificio en uso. Para ello, los consumos anuales registrados por el edificio en su funcionamiento, se compararán con los consumos estimados en la certificación energética del edificio terminado.

a) Certificado Energético Andaluz

Consumo Energético Año de referencia (kWh)	Certificado Energética Año de referencia	Consumo Energético Año anterior (kWh)	Certificado Energético Año Anterior

Cuando se detecte una variación de la calificación energética del edificio respecto de la expresada en su Certificado Energético Andaluz, se deberá comunicar a quien ostente la titularidad del edificio, así como las razones que lo motivan y las medidas correctoras.

La variación en el Certificado Energético Andaluz podrá deberse a razones como:

- Reforma de las calidades constructivas.
- Reforma de las instalaciones térmicas o eléctricas.
- Cambio de las condiciones de ocupación o funcionamiento.
- Otros motivos.

Es por ello por lo que resultaría conveniente establecer las medidas oportunas para poder realizar el seguimiento de:

- Los consumos específicos de energía primaria y de energía final (térmica y eléctrica) del edificio y de sus emisiones de CO_2.

- Los indicadores de eficiencia energética del edificio para el año al que se refieren los consumos.

Para ello se puede proceder a evaluar la eficiencia energética a través de la medida de su intensidad energética, evaluada por la cantidad de energía empleada por el inmueble referida a una magnitud de referencia, según se indica a continuación:

- Intensidad energética global (IEG) medida por el consumo total de energía primaria de origen no renovable, empleada en las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Ventilación, Iluminación, Agua Caliente Sanitaria y Otros Usos durante un año y referida a la superficie total del edificio, que implique un uso funcional del mismo.

- Intensidad global de emisiones de CO2 (IGMA) medida por la emisión total de CO2 debido al uso de todas las energías empleadas en el edificio para el servicio de las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Ventilación, Iluminación, Agua Caliente Sanitaria y Otros Usos durante un año y referida a la superficie total del edificio, que implique un uso funcional.

- Intensidad energética global eléctrica (IEE) medida por el consumo total de energía eléctrica final, no generada en el propio edificio, empleada en las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Ventilación, Iluminación, Agua Caliente Sanitaria y Otros Usos durante un año y referida a la superficie total del edificio, que implique un uso funcional.

- Intensidad energética global de combustibles fósiles (ICF) medida por el consumo total de energía asociada a combustibles no renovables, empleada en las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Ventilación, Iluminación, Agua Caliente Sanitaria y Otros Usos durante un año y referida a la superficie total del edificio, que implique un uso funcional.

- Intensidad energética global de energías renovables (IER) medida por el consumo de energías renovables de cualquier tipo empleadas en las instalaciones de Calefacción, Refrigeración, Ventilación, Iluminación, Agua Caliente Sanitaria y Otros Usos durante un año y referida a la superficie total del edificio,que implique un uso funcional.

3.3. POSIBILIDADES DE AHORRO ENERGÉTICO.

Dentro del Plan de Gestión Energética, y una vez se esté en disposición de evaluar el funcionamiento del edificio, será necesario realizar el análisis de las mejoras de eficiencia energéticas implementables en la instalación.

Las mejoras de eficiencia energética serán agrupadas por su rentabilidad, medida por el período de retorno del capital, según los siguientes plazos:

Medidas a corto plazo: período de retorno simple inferior a tres años.

Medidas a medio plazo: período de retorno simple de entre tres y seis años.

Medidas a largo plazo: período de retorno simple superior a seis años.

Se realizará una clasificación de las mismas y se establecerán las inversiones necesarias y los periodos de retorno estimados.

d) Descripción de las medidas correctoras realizadas:

Descripción de la Medida	Ahorro Previsto (kWh)	Coste de la medida (€)	Periodo de Retorno de la Inversión (años)	Fecha implementación
Med 1				
Med 2				
Med 3				
Med n				

Una vez se disponga de dicha información se podrá valorar la viabilidad energética y económica de cada una de ellas.

3.4. EVALUACIÓN ENERGÉTICA.

Una vez implementadas las medidas correctoras rentables a corto plazo establecidas en el Certificado Energético Andaluz del Proyecto, la instalación en funcionamiento podrá someterse a una evaluación energética.

La evaluación energética se realizará por técnico titulado competente especializado de acuerdo con las características de la instalación, quedará debidamente documentada y será firmada por quien la haya realizado.

Los resultados de la evaluación energética incluirán los siguientes datos, referidos al menos a un año de funcionamiento desde la implementación de las medidas correctoras:

- Los datos reales relativos a los consumos energéticos, a la producción y a la intensidad energética (térmica y eléctrica) de la instalación.
- Índices de eficiencia energética de la instalación, atendiendo a los consumos reales de la instalación en funcionamiento.
- Evaluación del ahorro energético obtenido con las medidas implementadas

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.
.

TOMO III.

7.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

7.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

INDICE

.- MEMORIA.-

1. MEMORIA INFORMATIVA. 1

1.1. OBJETO……. 1

1.2. TÉCNICOS…. 2

1.3. DATOS DE LA OBRA. 2

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. 2

1.5. PRESENCIA DE AMIANTO. 3

2. TRABAJOS PREVIOS. 3

2.1. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN. 3

2.2. LOCALES DE OBRA. 4

2.3 INSTALACIONES PROVISIONALES. 5

3. CONDICIONES DEL ENTORNO. 5

3.1. TRÁFICO RODADO. 5

3.2. TRÁFICO PEATONAL. 6

3.3. PRESENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS. 6

3.4. CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS. 6

3.5. SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS. 7

4. RIESGOS ELIMINABLES. 8

5. FASES DE EJECUCIÓN. 8

5.1. DEMOLICIONES. 8

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 10

5.3. TRABAJOS PREVIOS. 12

5.4. CUBIERTAS. 17

5.6. CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN. 20

5.7. ACABADOS. 22

5.8. CARPINTERÍA. 30

5.9. INSTALACIONES. 34

6. MEDIOS AUXILIARES 40

6.1 ANDAMIOS 40

6.2. ESCALERAS DE MANO....45

6.3. PUNTALES. 48

6.4. PLATAFORMA DE DESCARGA. 49

6.5. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL. 50

7. MAQUINARIA. 52

7.1. EMPUJE Y CARGA. 52

7.2. TRANSPORTE. 55

7.3. SOLDADURA. 58

7.4. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS....60

8. MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS. 62

9. AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA. 64

9.1. EVACUACIÓN. 64

9.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 64

9.3. PRIMEROS AUXILIOS. 65

10. PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. 65

11. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA. 66

12. VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS....67

13. MANTENIMIENTO....67

.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS-

1. CONDICIONES FACULTATIVAS. 71

1.1. AGENTES INTERVINIENTES. 71

1.1.1. PROMOTOR. 71

1.1.2. PROYECTISTA. 71

1.1.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTO. 72

1.1.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN. 72

1.1.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA. 72

1.1.6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS. 73

1.1.7. TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 74

1.1.8. TRABAJADORES POR CUENTA AJENA. 75

1.1.9. TRABAJADORES DE EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL. 75

1.1.10. FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. 76

1.1.11. RECURSOS PREVENTIVOS. 77

1.2. FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD. 78

1.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS. 78

1.4. SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO. 78

1.4.2. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE. 79

1.5. DOCUMENTACIÓN DE OBRA. 79

1.5.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 80

1.5.3. ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN. 80

1.5.4. COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO. 81

1.5.5. LIBRO DE INCIDENCIAS. 81

1.5.6. LIBRO DE ÓRDENES. 81

1.5.7. LIBRO DE VISITAS. 82

1.5.8. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN. 82

2. CONDICIONES TÉCNICAS. 83

2.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. 84

2.1.1. VALLADOS. 84

2.1.2. REDES DE SEGURIDAD. 84

2.3. MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES. 92

2.3.1. MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS. 93

2.3.2. SIERRA CIRCULAR DE MESA. 93

2.3.3. HORMIGONERA. 93

2.3.4. SOLDADURA ELÉCTRICA. 94

2.3.5. OXICORTE. 94

2.3.6. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS. 94

2.3.7. ANDAMIOS. 95

2.3.8. TÉCNICAS DE ACCESO MEDIANTE CUERDAS. 96

2.4. SEÑALIZACIÓN. 96

2.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT. 97

2.5.1. VESTUARIOS. 97
2.5.2. ASEOS Y DUCHAS. 98
2.5.3. RETRETES....98
2.5.4. COMEDOR Y COCINA. 98

3. CONDICIONES ECONÓMICAS. 98

3.1. MEDICIONES Y VALORACIONES. 98
3.2. CERTIFICACIÓN Y ABONO. 99
3.4. UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN. 100

4. CONDICIONES LEGALES. 100

MEMORIA ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA INFORMATIVA.

1.1. OBJETO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto fijar las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a la obra de construcción que más abajo se define

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

* Presupuesto de esta obra es inferior a esta cantidad. (ver apartados posteriores)

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

* Duración estimada de esta obra: 4 meses, pero no está previsto en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

* Volumen de mano de obra de esta obra: 450 Jornales

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

* No se efectúan ningún tipo de estas obras en esta obra.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor, Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Secretaría General Técnica. CIF.: S-4111001-F. Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla, ha designado al firmante de este documento, para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

Este EBSS. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2. TÉCNICOS.

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Rafael Moreno García. Ingeniero Industrial

Director de Obra: DESCOCIDO.

Director de la Ejecución Material de la Obra: DESCOCIDO.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: No es necesario.

Autor del Estudio básico de Seguridad y Salud: Rafael Moreno García. Ingeniero Industrial

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: DESCOCIDO.

1.3. DATOS DE LA OBRA.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA, LINARES ". Ubicado en: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

El presupuesto de ejecución material de las obras es 264.093,57 €.

El presupuesto de ejecución material para el capítulo de Seguridad y Salud es de 2.567,99 €.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de 4 meses.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Este proyecto, contempla la reforma y rehabilitación para subsanar los problemas del edificio, de eficiencia energética.

Destacar:

- Instalación de iluminación deficiente energéticamente.
- La instalación de producción de ACS, con placas solares, que no funcionan bien y apoyo con caldera mural a gas.
- El sistema de ventilación está muy deficiente e incluso en algunas zonas no esta operativo y carece de sistema alguno de recuperación de energía.
- Con respecto al sistema de climatización, se dispone de una enfriadora de bajo rendimiento. Esta enfriadora da servicio a las plantas por medio de la red de fancoil a dos tubos.

1.5. PRESENCIA DE AMIANTO.

El RD 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto especifica expresamente la necesidad de identificar en el estudio básico de seguridad y salud los materiales de la obra que contienen amianto y por tanto exponen al trabajador a sus riesgos.

Actualmente es habitual encontrar en los trabajos de demolición materiales que contienen amianto, principalmente aislantes térmicos, placas de fibrocemento, conductos de fibrocemento y equipos contraincendios. Si se aprecian dichos materiales, durante la ejecución de la obra, se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa de forma inmediata, con objeto de establecer las medidas oportunas.

2. TRABAJOS PREVIOS.

2.1. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN.

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia:

servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

2.2. LOCALES DE OBRA.

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de vestuario, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Aseos y duchas en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de aseos y ducha, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Dispondrán de agua fría y caliente y contarán con las necesarias acometidas a las redes correspondientes de abastecimiento y saneamiento. Existirán cabinas individuales con puerta con cierre interior de un mínimo de 2 m² y 2,30 m. de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

Retretes en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de retretes, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de oficina de obra, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

2.3 INSTALACIONES PROVISIONALES.

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

3. CONDICIONES DEL ENTORNO.

3.1. TRÁFICO RODADO.

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Ante la presencia de tráfico denso en el entorno de la obra, los accesos y salidas de vehículos pesados a la obra quedarán regulados por señalistas especializados que regularán y coordinarán el tráfico.

3.2. TRÁFICO PEATONAL.

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Dada la existencia de tráfico peatonal en el perímetro de la obra bajo los medios auxiliares, se dispondrán de marquesinas cuajadas y redes de protección que serán revisados semanalmente por responsable de la instalación.

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

3.3. PRESENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS.

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

3.4. CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS.

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

3.5. SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS.

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Los Marqueses.

Dirección Centro de Salud más próximo: Paseo de los Marqueses s/n.

Localidad Centro de Salud más próximo: Linares

HOSPITAL: Hospital universitario San Agustín.

Dirección Hospital más próximo: Avenida San Cristobal, 2D, 23700 Linares.

Localidad Hospital más próximo: Jaén

4. RIESGOS ELIMINABLES.

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

5. FASES DE EJECUCIÓN.

5.1. DEMOLICIONES.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de objetos.

Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del forjado donde opera.

Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.

Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.

Proyección de tierra y piedras.

Golpes, choques, cortes,

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Atrapamientos y aplastamientos.

Afecciones cutáneas.

Proyección de partículas en los ojos.

Exposición a ruido y vibraciones.

Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.

Sustancias nocivas o tóxicas.

Contactos eléctricos.

Incendios y explosiones.

Inundaciones o filtraciones de agua.

Infecciones.

Desplomes de elementos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.

Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.

Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Se dispondrá de extintores en obra.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Botas de goma o PVC.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Cinturones portaherramientas.

Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Fajas de protección dorsolumbar.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

No se prevén trabajos de movimiento de tierras. Si durante la ejecución de la obra fuesen necesarios, se atenderá a lo siguiente.

RIESGOS:

Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.

Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.

Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.

Fallo de las entibaciones.

Proyección de tierra y piedras.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Golpes, atrapamientos y aplastamientos.

Afecciones cutáneas

Proyección de partículas en los ojos.

Exposición a ruido y vibraciones

Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Inundaciones o filtraciones de agua.

Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se realizará una inspección y estudio de los posibles riesgos por la presencia de edificios colindantes.

Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.

Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.

Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.

Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.

Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.

Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.

Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.

En terrenos poco estables o situaciones con posibilidad de desprendimientos, la excavación se realizará adoptando medidas de contención tales como bataches, entibaciones...

Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Se dispondrá de extintores en obra.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Botas de goma o PVC.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

5.3. TRABAJOS PREVIOS.

Instalación Eléctrica Provisional

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

Caídas a mismo nivel de personas u objetos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Proyección de partículas en los ojos.

Contactos eléctricos.

Electrocución.

Incendios.

Golpes y cortes con herramientas o materiales.

Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.

El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.

En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".

Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.

Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.

Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.

Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.

Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.

Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.

Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.

Se evitarán tirones bruscos de los cables.

En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.

Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..

Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.

Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).

La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.

Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.

En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.

En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.

La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.

Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.

Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.

Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.

Prohibido el empleo de fusibles caseros.

Toda la obra estará suficientemente iluminada.

Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.

Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.

Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Guantes de cuero.

Guantes dieléctricos.

Banquetas aislantes de la electricidad.

Comprobadores de tensión.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Fajas de protección dorsolumbar.

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

Construcciones Provisionales: Vestuarios, aseos, oficina de obra.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.

Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.

Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.

El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.

La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Mascarillas antipolvo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Cinturones portaherramientas.

Fajas de protección dorsolumbar.

Vallado de Obra

RIESGOS:

Caídas a mismo nivel.

Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Exposición al polvo y ruido.

Atropellos.

Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.

La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

5.4. CUBIERTAS.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.

Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.

Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Proyección de partículas en los ojos.

Atrapamientos y aplastamientos.

Dermatosis por contacto con el hormigón y el cemento.

Incendios o explosiones de las botellas de propano y butano.

Exposición a ruido y vibraciones

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.

El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.

El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.

Protección de la cubierta mediante la colocación de barandillas rígidas y resistentes, de 90 cm. de altura y con rodapiés, para la protección de los bordes de los aleros y faldones.

Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Los antepechos de las cubiertas se realizarán desde andamios de fachada, si existen, antes de cualquier otra tarea de la misma. Ante la inexistencia de andamios se dispondrá de puntos fijos o cable fiador al cual amarrar el cinturón.

El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Las botellas de propano y butano para la colocación ed materiales bituminosos se acopiarán en posición vertical y sujetas, en lugares ventilados, alejadas del sol y la humedad y alejadas de vías de evacuación. El capuchón permanecerá cerrado.El manorreductor y la candileja quedarán perfectamente conectadas a la manguera.

Existirán extintores en obra.

Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.

Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.

Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Mascarillas antipolvo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo no inflamable.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Cinturones portaherramientas.

Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Fajas de protección dorsolumbar.

Mandil de cuero.

Polainas y manguitos de soldador.

5.6. CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

Caídas a mismo nivel de personas.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Atrapamientos y aplastamientos.

Desplomes de elementos

Vuelco del material de acopio.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...

Dermatosis por contacto con hormigón o cemento.

Proyección de partículas en los ojos.

Exposición a ruido y vibraciones

Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.

Contactos eléctricos.

Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.

Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.

Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.

Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.

Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.

El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.

Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.

Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.

Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.

Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.

Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.

Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..

Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.

Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.

Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.

Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

El lugar de almacenamiento de la pintura deberá permanecer ventilado.

Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...

Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

Los elementos prefabricados se acopiarán horizontalmente sobre durmientes dispuestos por capas.

El ascenso y manejo de paneles ligeros y pesados se realizará con doble seguridad; Dichas operaciones serán suspendidas con vientos superiores a 60 km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes.

Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Cinturones portaherramientas.

Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Fajas de protección dorsolumbar.

5.7. ACABADOS.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

Caídas a mismo nivel.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Atrapamientos y aplastamientos.

Desplomes de elementos

Sobreesfuerzos.

Proyección de partículas en los ojos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Dermatosis por contacto con hormigón o cemento.

Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...

Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.

Exposición a ruido y vibraciones

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.

Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.

Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.

Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.

Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.

Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.

En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad homologado.

Calzado con puntera reforzada.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo adecuada.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Cinturones portaherramientas.

Fajas de protección dorsolumbar.

Pavimentos.

Pétreos y Cerámicos

RIESGOS:

Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.

Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.

Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.

Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.

Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.

Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes aislantes.

Rodilleras impermeables almohadilladas.

Flexibles

RIESGOS:

Cortes producidos por herramientas o maquinaria de corte.

Quemaduras por manipulación del soplete.

Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El acopio de paquetes de losetas y rollos de linóleo quedará repartido linealmente junto a los tajos.

Los disolventes y colas se almacenarán en recipientes cerrados, alejados de los rollos de linóleo.

Los recintos permanecerán ventilados durante el manejo de disolventes y colas.

Evitar la aplicación de adhesivos mediante las manos; se realizará con brochas, pinceles o espátulas.

Prohibido abandonar mecheros y sopletes encendidos.

Se colocarán extintores de polvo químico seco en obra.

Prohibido fumar en zonas en que se almacenen o se estén colocando materiales con disolventes y colas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Rodilleras almohadilladas.

Mascarillas con filtro recambiable específicas para disolventes y colas.

Guantes de goma o PVC.

De Madera

RIESGOS:

Golpes y cortes con herramientas: Martillos...

Pisadas sobre materiales punzantes.

Afecciones respiratorios como consecuencia de realizar trabajos en ambientes pulvígenos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los paquetes de lamas de madera serán transportados por al menos dos personas.

El corte de la madera se realizará en recintos ventilados o a la intemperie, colocándose el operario a sotavento.

No acceder a recintos en fase de pavimentación.

Los estancias permanecerán ventilados durante los trabajos de lijado.

Las lijadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamientos.

Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

Una vez terminado el pavimento, se eliminará el serrín mediante cepillos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Rodilleras almohadilladas.

Mascarillas con filtro recambiable específicas para disolventes y colas.

Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.

Guantes de goma o PVC.

Paramentos.

Alicatados

RIESGOS:

Pisadas sobre materiales punzantes.

Afecciones respiratorios como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.

Dermatosis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.

Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.

Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.

La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.

No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.

La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.

La sierra de disco dispondrá de toma de tierra, un disyuntor diferencial y las protecciones necesarias.

Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.

Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.

Rodilleras almohadilladas impermeables.

Enfoscados

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.

Muñequeras.

Guarnecidos y Enlucidos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablones perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes de goma o PVC.

Muñequeras.

Pintura

RIESGOS:

Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.

Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).

Intoxicaciones.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Derivados del uso de pistolas electrostáticas o roturas de manguera del compresor.

Explosiones e incendios de materiales inflamables.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.

Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.

Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.

Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.

Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.

Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.

Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.

Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.

Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...

Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado con suela antideslizante.

Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.

Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.

Guantes de goma o PVC.

Guantes dieléctricos.

Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.

Muñequeras.

Techos

RIESGOS:

Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...

Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...

Dermatosis por contacto con el yeso o escayola.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.

Las miras se transportarán al hombro con el extremos delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

El operario trabajará en posturas lo más cómodas posibles.

Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

5.8. CARPINTERÍA.

RIESGOS:

Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....

Caídas a mismo nivel de personas.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Desplomes de elementos

Vuelco del material de acopio.

Atrapamientos y aplastamientos.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Proyección de partículas en los ojos.

Exposición a ruido y vibraciones

Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.

Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.

Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.

Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Gafas antiproyección.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.

Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

Guantes de cuero para el manejo de materiales.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo adecuada.

Fajas antilumbago.

Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.

Cinturón portaherramientas.

Tapones o protectores auditivos.

Madera

RIESGOS:

Toxicidad de materiales empleados en tratamientos realizados a la madera u otros materiales empleados.

Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de los elementos de madera.

Afecciones cutáneas.

Polvo ambiental.

Contactos eléctricos.

Incendios de los materiales acopiados.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.

Los paquetes de lamas serán transportados al hombro por al menos por 2 operarios.

Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.

Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.

Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados

El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.

La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.

Iluminación mínima de 100 lux.

Señales: Peligro de incendios y Prohibido fumar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Mascarillas de protección frente a la toxicidad de la madera u otros materiales empleados.

Metálica

RIESGOS:

Inhalación de humos y vapores metálicos.

Proyección de partículas.

Quemaduras.

Radiaciones del arco voltaico.

Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.

Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Gafas protectoras ante la radiación.

Guantes dieléctricos.

Pantalla soldador.

Mandil de cuero.

Polainas y manguitos de soldador.

Yelmo de soldador de manos libres.

Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

Montaje del vidrio

RIESGOS:

Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.

Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.

Ambientes tóxicos e irritantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.

Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.

Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.

Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.

Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0º C y vientos superiores a 60 Km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado con puntera reforzada.

Gafas antiproyección.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo adecuada.

5.9. INSTALACIONES.

RIESGOS:

Caídas a mismo nivel de personas u objetos.

Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.

Desplomes de elementos

Atrapamientos y aplastamientos.

Sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales punzantes.

Proyección de partículas en los ojos.

Exposición a ruido y vibraciones

Contactos eléctricos.

Incendios y explosiones.

Inundaciones o filtraciones de agua.

Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.

En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.

Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Fajas antilumbago.

Cinturón de seguridad anticaída.

Casco de seguridad.

Electricidad

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.

Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.

La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.

Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.

Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.

Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.

Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.

Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Guantes aislantes.

Comprobadores de temperatura.

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.

Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.

Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.

En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgo de caída de altura.

Se colocarán tablas o tablones sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.

No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.

Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado con puntera reforzada.

Guantes de cuero.

Guantes de PVC o goma.

Gafas antiproyección y antiimpacto.

Aire Acondicionado

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los aparatos de aire acondicionado se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m. de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.

Cuando las cargas pesadas no puedan ser transportadas por medios mecánicos, se utilizarán rodillos.

Las tuberías y conductos se izarán mediante eslingas unidas por el interior del conducto.

Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.

Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.

Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo. Para ello se utilizarán lámparas portátiles alimentadas a 24 voltios.

Se utilizarán andamios tubulares con plataformas de 60 cm. de anchura, barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapiés de 15 cm., para la instalación de conductos en altura.

Se utilizarán escaleras de tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para la colocación de rejillas.

Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.

Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.

Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.

Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.

Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Botas de PVC o goma, con puntera reforzada y suela anticlavos y antideslizante.

Guantes de cuero.

Guantes de PVC o goma.

Telecomunicaciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.

Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.

El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.

Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.

Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.

La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.

Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes de cuero.

Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída anclado a un punto fijo.

Ascensores

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

La instalación de los ascensores será realizado por técnicos especialistas.

Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.

Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.

En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.

Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.

La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.

Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.

Queda prohibido del ascensor como transporte de materiales de obra.

Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

Queda prohibido Las instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.

Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acuñado, que evite la apertura no programada de las puertas.

El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.

Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.

Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.

Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.

Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad homologado.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado y guantes aislantes para montaje y pruebas eléctricas.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

6. MEDIOS AUXILIARES

6.1 ANDAMIOS

RIESGOS:

Caída de personas u objetos al mismo nivel.

Caída de personas u objetos a distinto nivel.

Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.

Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.

Atrapamiento de pies y dedos.

Contactos eléctricos.

Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.

Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Guantes dieléctricos.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Cinturón portaherramientas.

Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.

Faja de protección dorsolumbar.

Ropa de trabajo adecuada.

Andamio Colgado Móvil / Andamio Suspendido

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los andamios se instalarán nivelados horizontalmente a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.

Se colocarán pescantes en la estructura resistente, bien perforando el forjado o losa estructural de tal manera que la carga se transmita a los nervios del forjado mediante una viga que se coloque por debajo de este, bien con contrapeso, teniéndose en cuenta: resistencia por m2 de la superficie de apoyo, cálculo del contrapeso y área de reparto. Prohibido el contrapeso mediante sacos de arena, palets de ladrillos, bidones o similares.

Los ganchos de los pescantes serán de acero galvanizado o inoxidable, y con pestillo de seguridad.

La carga máxima que podrán soportar pescantes y ganchos, dependerá del peso propio del andamio, número máximo de operarios trabajando simultáneamente y material de acopio.

Los pescantes se encontrarán en la misma vertical que la plataforma suspendida.

La separación máxima entre pescantes será de 3 m..

Los cables serán de tipo flexible con hilos de acero y sin alma metálica; El factor mínimo de seguridad será 6.

La longitud mínima del cable será aquella que permita realizar una doble espiral en el tambor.

Se prohíbe utilizar cables con nudos y torceduras. Los cables serán sustituidos cuando el número de hilos deteriorados equivalga al 10%.

Los cables de sustentación deberán permanecer siempre tensos, consiguiendo un ascenso y descenso nivelado de la plataforma.

Los aparejos de elevación estarán formados por 2 elementos: Los mecanismos de elevación (trócola o tráctel) y el tiro.

Si se utiliza el sistema tráctel (accionado mediante mordazas): Colocar pestillo al gancho que sujeta la lira, el aparato dispondrá de desembrague interior, la palanca de ascenso dispondrá de 2 pasadores limitadores de sobrecarga, revisados y engrasados antes de su utilización.

Antes de su primera utilización todo el conjunto será sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de persona competente; igualmente, con carácter diario y antes de su uso, deben ser inspeccionados los elementos sometidos a esfuerzo, los dispositivos de seguridad, etc;

periódicamente dicho conjunto se revisará conforme a las instrucciones del fabricante. Todas estas revisiones quedarán documentadas.

Se colocarán puntos fuertes en la estructura donde amarrar las cuerdas de seguridad de los operarios, puntos que serán independientes a los pescantes.

Cada trabajador dispondrá de su cuerda de seguridad, con dispositivos anticaída deslizantes y deberá permanecer unido por el cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo, siempre que permanezca sobre el andamio.

Las plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm. y longitud máxima de 8 m.

El acceso a la s plataformas se realizará a nivel del suelo o planta, una vez que estén arriostradas, para evitar la caída de personas a distinta altura.

Las plataformas quedarán unidas entre sí mediante articulaciones, evitando uniones rígidas y libre paso de los operarios sobre los módulos que forman el andamio.

Las plataformas contarán con protección exterior del andamio con barandilla rígida y resistente de 90 cm., pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15cm. y protección interior del andamio con barandilla rígida y resistente de 70 cm., pasamanos y rodapié de 15 cm.

La vía pública se protegerá ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.

Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

No se trabajará en niveles inferiores y superiores del andamio que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.

Queda prohibido ascender o descender saltando del andamio.

No se trabajará con materiales acopiados en bordes de forjado.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Si por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D.1215/1997.

Andamio de Borriquetas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante “Cruces de San Andrés“.

Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.

Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.

Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...

Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.

La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.

Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.

Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, segun el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.

Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.

Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones, se anclarán los andamios al suelo y techo, se colocarán barandillas (de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié), puntos fuertes donde amarrar el cinturón de seguridad y redes verticales de seguridad ante la caída de personas u objetos a la vía pública.

Prohibido instalar un andamio encima de otro.

Andamio Tubular

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.

No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.

Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.

Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.

En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.

El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.

La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.

El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.

El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m2.

Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.

El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.

Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

En caso de que el andamio ocupe suelo público, se han de obtener las de licencias y permisos necesarios para el montaje del andamio.

6.2. ESCALERAS DE MANO.

RIESGOS:

Caída de personas u objetos a distinto nivel.

Choques y golpes contra la escalera.

Atrapamiento de pies y dedos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.

La longitud máxima aconsejable de la escalera es de 5 m.Para alturas superiores a 5 m. se utilizarán escaleras telescópicas.

Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.

La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.

El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.

Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.

Se evitará que los operarios transporten cargas superiores a 25 Kg. al usar las escaleras.

Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

No se realizarán trabajos en bordes de forjado o huecos de escalera o ascensor no protegidos.

No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.

Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.

Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada

Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Casco de seguridad dieléctrico.

Calzado antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.

Cinturón portaherramientas.

Guantes aislantes ante contactos eléctricos.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Ropa de trabajo adecuada.

Escaleras Metálicas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.

Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Madera

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.

Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.

Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Escaleras de Tijera

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.

La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.

Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.

No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

6.3. PUNTALES.

RIESGOS:

Caída de personas u objetos a distinto nivel durante la colocación de puntales.

Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...

Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.

Atrapamiento de pies y dedos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.

Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.

El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.

Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario

Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.

Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.

Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.

Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Faja de protección dorsolumbar.

Ropa de trabajo adecuada.

6.4. PLATAFORMA DE DESCARGA.

RIESGOS:

Caída de personas u objetos al mismo nivel.

Caída de personas u objetos a distinto nivel.

Caídas por desplome o derrumbamiento de la plataforma.

Golpes, cortes o choques.

Atrapamiento de pies y dedos.

Sobreesfuerzos.

Impactos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que está habrá de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.

Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificada para tales elementos en este mismo documento.

La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.

La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.

Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.

Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la plataforma.

Casco de seguridad.

Calzado con suela antideslizante.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Faja de protección dorsolumbar.

6.5. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL.

RIESGOS:

Vuelco.

Caída de personas u objetos al mismo nivel.

Caída de personas u objetos a distinto nivel.

Derrumbamiento de la plataforma.

Pisadas sobre objetos.

Golpes contra objetos inmóviles

Golpes con elementos móviles de máquinas

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Sobresfuerzos

Contactos eléctricos

Incendios

Atropellos, golpes y choques con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento.

La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nielación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.

Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.

Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.

Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.

La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.

Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.

Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.

La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.

No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.

No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.

En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.

Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la maquina.

Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante

Arnés anticaídas.

7. MAQUINARIA.

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Con carácter general se aplican los siguientes preceptos:

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

7.1. EMPUJE Y CARGA.

RIESGOS:

Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.

Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.

Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.

Choques contra objetos u otras máquinas.

Atropellos de personas con la maquinaria.

Proyección de tierra y piedras.

Polvo, ruido y vibraciones.

Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.

Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminad y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.

Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.

Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.

No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Calzado de seguridad adecuados para la conducción.

Calzado con suela aislante.

Guantes aislantes de vibraciones.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo reflectante.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón de seguridad del vehículo.

Cinturón abdominal antivibratorio.

Pala Cargadora

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.

El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Retroexcavadora

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.

Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.

Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

7.2. TRANSPORTE.

RIESGOS:

Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.

Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.

Choques contra objetos u otras máquinas.

Atropellos de personas con la maquinaria.

Atrapamientos.

Proyección de tierra y piedras.

Polvo, ruido y vibraciones.

Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.

Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad

Calzado de seguridad adecuados para la conducción.

Botas impermeables.

Botas de goma o PVC.

Guantes aislantes de vibraciones.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Gafas de protección.

Protectores auditivos.

Cinturón abdominal antivibratorio.

Camión Basculante

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.

En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.

No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Camión Transporte

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.

Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.

Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.

La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Dúmper

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.

La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.

La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.

La carga no sobresaldrá de los laterales.

Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.

No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.

El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

7.3. SOLDADURA.

RIESGOS:

Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

Quemaduras.

Incendios y explosiones.

Proyección de partículas.

Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura

Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.

Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.

Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.

En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.

En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.

Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.

Gafas protectoras filtrantes.

Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.

Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.

Botas de seguridad.

Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

Soldadura con Soplete y Oxicorte

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.

No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.

No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.

Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.

Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.

Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.

Las botellas se trasportarán en jaulas en posición vertical.

Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.

Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.

El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.

El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.

Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

Soldadura con Arco Eléctrico

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.

Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.

En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.

La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.

La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.

El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.

Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.

Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.

Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.

No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

7.4. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS.

RIESGOS:

Caída de objetos a distinto nivel.

Golpes, cortes y atrapamientos.

Proyección de partículas

Ruido y polvo.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los trabajos realizados en altura y con riesgo de caída a distinto nivel de personas u objetos serán protegidos mediante barandillas (90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié), redes... En algunos casos, el operario dispondrá de cinturón de seguridad unido a un punto fuerte.

Prohibido el uso de herramientas accionadas con combustibles líquidos en espacios no ventilados.

Las herramientas utilizadas en recintos donde se almacenen materiales inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

Si se trata de herramientas de llama abierta, evitar la proximidad de materiales combustibles o inflamables.

La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..

Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

Los cortes se realizarán sobre superficies firmes.

El operario se colocará a sotavento de aquellas herramientas que produzcan polvo.

Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.

Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.

Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones

Buen estado del filo, se protegerá cuando no se utilice.

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.

Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Guantes dieléctricos.

Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.

Faja de protección dorsolumbar.

Gafas de protección del polvo.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Protectores auditivos.

Cinturón portaherramientas.

8. MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS.

RIESGOS:

Afecciones cutáneas.

Incendios y explosiones.

Proyección de sustancias en los ojos.

Quemaduras.

Intoxicación por ingesta.

Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.

Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.

Las sustancias que reaccionan en presencia de agua se mantendrán en sitio seco y protegido.

Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.

Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO_2.

Las botellas de gas se almacenarán en lugar separado, seguro y amarradas para evitar su caída.

Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Botas de goma o PVC.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de seguridad.

Mascarilla de filtro recambiable.

9. AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA.

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

9.1. EVACUACIÓN.

En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expéditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.

En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expéditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

9.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

9.3. PRIMEROS AUXILIOS.

CENTRO DE SALUD: Los Marqueses.

Dirección Centro de Salud más próximo: Paseo de los Marqueses s/n.

Localidad Centro de Salud más próximo: Linares

HOSPITAL: Hospital universitario San Agustín.

Dirección Hospital más próximo: Avenida San Cristobal, 2D, 23700 Linares.

Localidad Hospital más próximo: Jaén

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.

La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

10. PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

Se designará una persona responsable de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra. De dicho nombramiento se extenderá certificado firmado que se hará llegar al coordinador de seguridad y salud.

Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.

Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.

El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.

Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

11. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA.

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y

dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

12. VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS.

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

13. MANTENIMIENTO.

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

RIESGOS:

Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.

Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.

Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.

Desprendimientos de cargas suspendidas.

Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.

En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).

Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.

Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.

Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.

Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.

Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.

Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.

Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.

En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.

Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.

En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.

El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.

En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.

Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.

Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.

Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Guantes dieléctricos.

Guantes de goma o PVC.

Ropa de trabajo impermeable.

Faja de protección dorso lumbar.

Gafas de protección del polvo.

Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.

Mascarillas antipolvo.

Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

Tapones y protectores auditivos.

Cinturón portaherramientas.

Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.

Casco de seguridad con barbuquejo.

Casco de seguridad de polietileno.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Botas de goma o PVC.

Rodilleras impermeables almohadilladas.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. CONDICIONES FACULTATIVAS.

1.1. AGENTES INTERVINIENTES.

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

1.1.1. Promotor.

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.B.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del E.B.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

1.1.2. Proyectista.

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

1.1.3. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto.

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

1.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución.

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

1.1.5. Dirección Facultativa.

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.1.6. Contratistas y Subcontratistas.

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.

Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el articulo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

1.1.7. Trabajadores Autónomos.

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.1.8. Trabajadores por Cuenta Ajena.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

1.1.9. Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal.

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos.

Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

1.1.10. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.1.11. Recursos Preventivos.

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir

las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

1.2. FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD.

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

1.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

1.4. SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

1.4.1. Primeros Auxilios.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

1.4.2. Actuación en caso de Accidente.

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (cosciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.5. DOCUMENTACIÓN DE OBRA.

1.5.1. Estudio de Básico de Seguridad y Salud.

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

1.5.2. Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrolo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de lo mismo.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

1.5.3. Acta de Aprobación del Plan.

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

1.5.4. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

1.5.5. Libro de Incidencias.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.5.6. Libro de Órdenes.

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

1.5.7. Libro de Visitas.

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de lo examinado, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

1.5.8. Libro de Subcontratación.

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2. CONDICIONES TÉCNICAS.

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

2.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

2.1.1. Vallados.

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

2.1.2. Redes de Seguridad.

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.

Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20º, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.

Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm.

Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.

Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en al forjado mediante hormigón.

Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.

Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m² y al impacto de un hombre a 2 m/s.

Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.

En cualquier caso se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de calidad que lo acrediten.

La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.1.3. Mallazos, Tableros y redes horizontales.

Los mallazos, tableros y redes horizontales instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.1.4. Barandillas.

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.1.5. Pasarelas.

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasalera o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.1.6. Plataformas de Trabajo.

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas, de características especificadas en el punto correspondiente de este Pliego, en todo su perímetro.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.1.7. Protección Eléctrica.

Las líneas de distribución llevará un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que

van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

2.1.8. Extintores.

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

2.2.1. Protección Vías Respiratorias.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

2.2.2. Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas.

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

2.2.3. Pantalla Soldadura.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de

no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las norma EN 166, 169 y 175.

2.2.4. Protecciones Auditivas.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída , resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

2.2.5. Casco de Seguridad.

Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

2.2.6. Ropa de Trabajo.

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fun0dido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

2.2.7. Protección de Pies y Piernas.

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

2.2.8. Protección de Manos y Brazos.

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto dela transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permaeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, ala flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

2.2.9. Sistemas Anticaídas.

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.3. MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

2.3.1. Maquinaria movimiento de Tierras.

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.

Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

2.3.2. Sierra Circular de Mesa.

Constituida por una mesa con una ranura, disco de sierra, motor y eje porta-herramientas.

La sierra estará dotada de un dispositivo que evite su puesta en funcionamiento después de que se haya producido un corte en el suministro de energía, y de un cuchillo divisor situada detrás del disco, que impide que las partes aserradas se cierren sobre ella y produzcan el rechazo de las piezas.

Para operaciones por vía húmeda, la sierra dispondrá de un sistema de humidificación.

Se utilizarán las dimensiones de disco indicadas por el fabricante; El dentado y el material del disco variará dependiendo del material a cortar.

Estará provisto de protecciones rígidas que han de estar en su posición de protección para el funcionamiento de la sierra, excepto la parte necesaria para el aserrado.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.3.3. Hormigonera.

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

2.3.4. Soldadura Eléctrica.

La alimentación se realizará mediante el cuadro de distribución, protegido de sobreintensidades (comprendida entre 50 y 300 A), y el cable será lo más corto posible.

Precisa de una "Tensión de vacío" (40-100 V) y una "Tensión del arco o de soldadura" (inferior a 40 V).

Los cables estarán conectados con el grupo mediante bornes protegidos de cubrebornes y aislados para tensiones nominales superiores a 1000 V. El empalme entre cables se realizará a través de forrillos termorretráctiles, evitando hacerlo con cinta aislante. El tipo de electrodo variará dependiendo del material a soldar.

2.3.5. Oxicorte.

El color de las botellas dependerá del tipo de gas que contenga. La de oxígeno será negra con la ojiva blanca, la de acetileno será roja con la ojiva marrón y la de propano será totalmente naranja.

Las botellas dispondrán de llaves de apertura y cierre protegidas mediante una caperuza protectora.

Los manorreductores estarán dotados de manómetros de alta y baja presión.

La manguera de oxígeno será de color negro o azul, mientras que la de acetileno o propano será de color rojo. No se utilizarán mangueras del mismo color para gases distintos. Dotadas de válvulas antirretroceso de la llama.

Los mecheros están dotados de válvula antirretroceso de la llama.

2.3.6. Herramientas Manuales Ligeras.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores

frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.3.7. Andamios.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f)Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

2.3.8. Técnicas de acceso mediante cuerdas.

Se impartirá a los trabajadores una formación adecuada y específica de:

1. Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

2. Los sistemas de sujeción.

3. Los sistemas anticaídas.

4. Normas sobre cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

5. Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

6. Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

7. Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

2.4. SEÑALIZACIÓN.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT.

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

2.5.1. Vestuarios.

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

2.5.2. Aseos y Duchas.

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

2.5.3. Retretes.

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.5.4. Comedor y Cocina.

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.

La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS.

3.1. MEDICIONES Y VALORACIONES.

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

3.2. CERTIFICACIÓN Y ABONO.

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

3.3. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

3.4. UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN.

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

4. CONDICIONES LEGALES.

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2.291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1.627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.

TOMO IV.

II.- PLANOS.

II.- PLANOS.-

INDICE

- *P01 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO, PLANEAMIENTO Y ORTOFOTO.*
- *P02 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA. ESTADO ACTUAL. PLANTA B.*
- *P03 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA. ESTADO ACTUAL PLANTA 1º.*
- *P04 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA. ESTADO ACTUAL. PLANTA 2º.*
- *P05 CLIMATIZACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA.*
- *P06 CLIMATIZACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA.*
- *P07 CLIMATIZACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA SEGUNDA.*
- *P08 CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PINCIPIO. ESTADO ACTUAL.*
- *P09 ILUMINACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA.*
- *P10 ILUMINACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA.*
- *P11 ILUMINACIÓN. ESTADO ACTUAL. PLANTA SEGUNDA.*

- *FN_01 RED POR PLANTA DE AFS Y ACS. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *FN_02 RED POR PLANTA DE AFS Y ACS. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *FN_03 RED POR PLANTA DE AFS Y ACS. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*
- *FN_04 SALA DE CALDERAS. ESTADO REFORMADO.*
- *FN_05 ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESTADO REFORMADO.*

- *CL_01 CLIMATIZACIÓN. EQUIPOS Y TUBERÍAS. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *CL_02 CLIMATIZACIÓN. ÉQUIPOS Y TUBERÍAS. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *CL_03 CLIMATIZACIÓN. ÉQUIPOS Y TUBERÍAS. ESTADO REFROMADO. PLANTA SEGUNDA.*
- *CL_04 CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESTADO REFORMADO.*
- *CL_05 CLIMATIZACIÓN. DETALLES. ESTADO REFORMADO.*
- *CL_06 CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *CL_07 CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *CL_08 CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*
- *CL_09 CLIMATIZACIÓN. VENTILACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *CL_10 CLIMATIZCIÓN. VENTILACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *CL_11 CLIMATIZACIÓN. VENTILACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*

- *EI_01 ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *EI_02 ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *EI_03 ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*
- *EI_04 ESQUEMA UNIFILAR. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*

- *AT_01 TECHOS Y DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA.*
- *AT_02 TECHOSY DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA.*
- *AT_03 TECHOS Y DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT. ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA.*
- *GR_01 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.*

Baeza, a enero del 2021

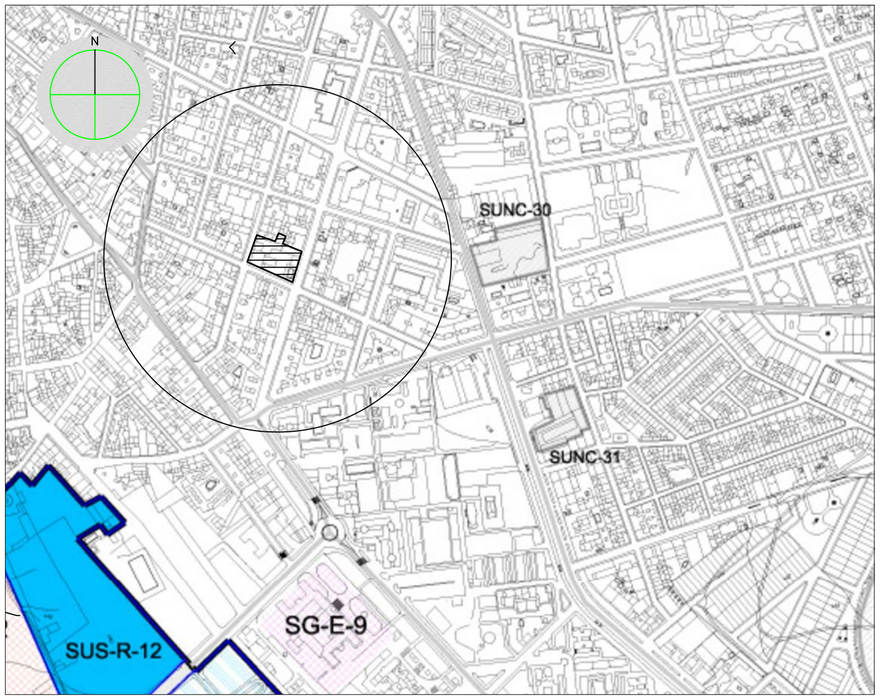
El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PLANO DE SITUACIÓN E 1:20.000

PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y PLANEAMIENTO E 1:5.000



CLASIFICACIÓN

SUELO URBANO

- LÍMITE SUELO URBANO
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUNC- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO

SUELO URBANIZABLE

- SUS- SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
- SUO- SUELO URBANIZABLE ORDENADO
- SUNS- SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

SISTEMAS GENERALES:

- SGV ESPACIOS LIBRES
- SGE EQUIPAMIENTO
- SGE SUPRAMUNICIPAL
- SGI INFRAESTRUCTURAS

PATRIMONIO PÚBLICO DE SUELO Y ACTUACIONES DE INTERÉS PÚBLICO

- P.P.S.- PATRIMONIO PÚBLICO DE SUELO
- A.I.P.- ACTUACIONES DE INTERÉS PÚBLICO

COMUNICACIONES

- SUELOS URBANIZABLES
- SUELOS URBANOS

ORTOFOTO E 1:2.000

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO PLANEAMIENTO Y ORTOFOTO

PLANO Nº P-01

FECHA ENERO. 2021

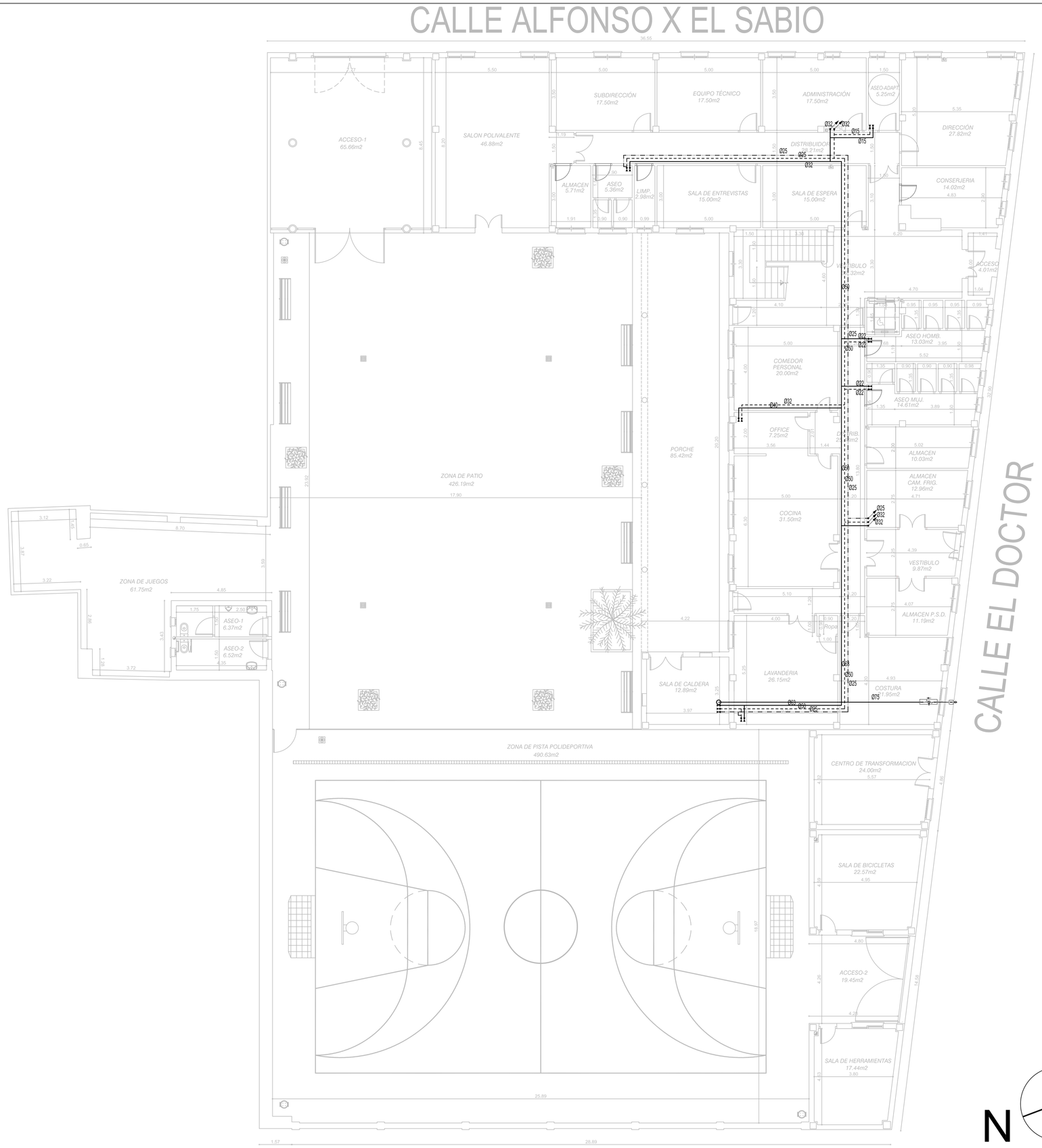
ESCALA VARIAS

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coitijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA FONTANERÍA	
— — — —	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO
- - - - - - - -	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
— · — · — · —	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
⋈	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
↗	TUBERÍA ASCENDENTE

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA.ESTADO ACTUAL.PLANTA.B.

PLANO Nº P-02

FECHA ENERO 2021

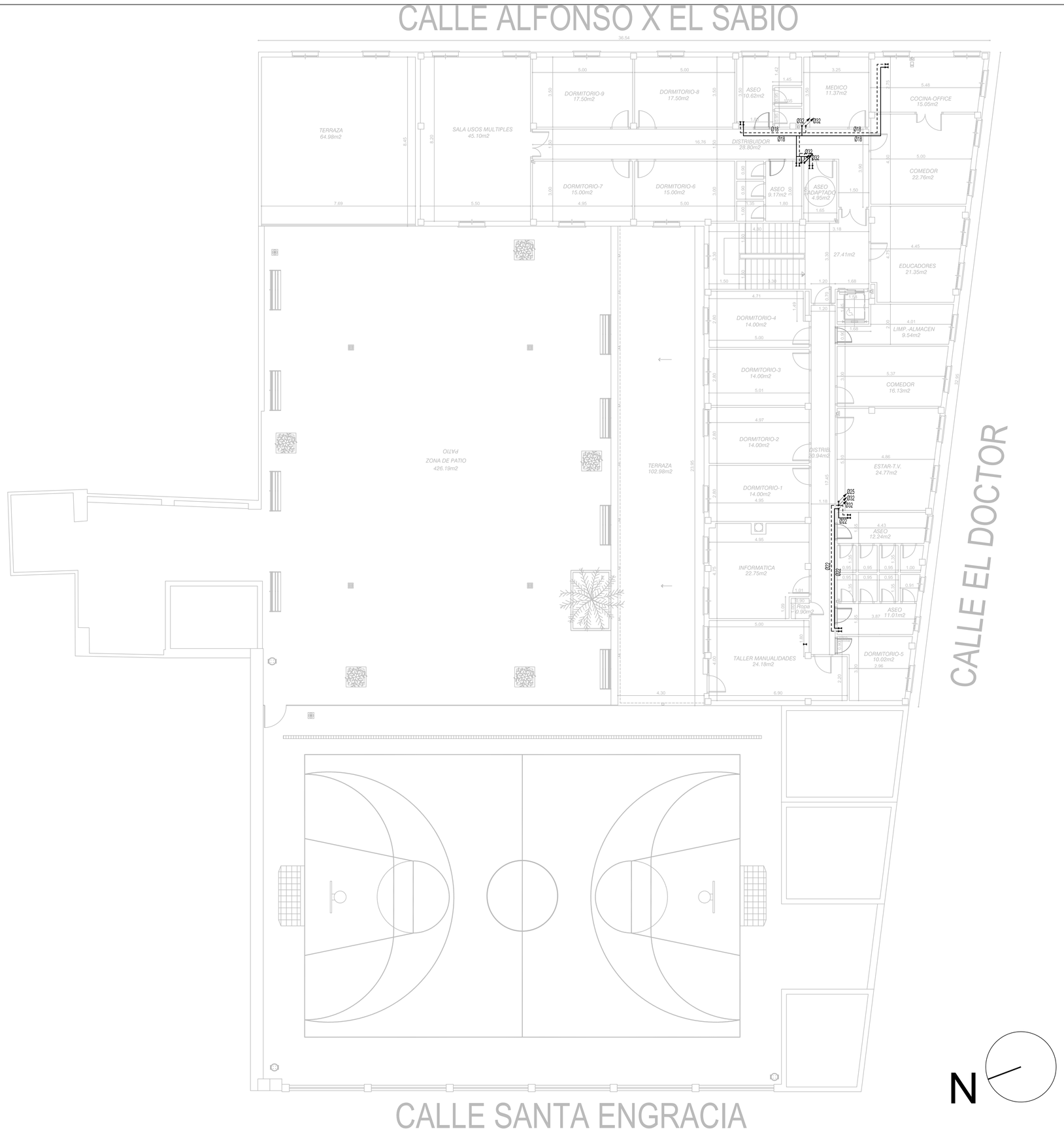
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA FONTANERÍA	
— — — —	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO
- - - - - - - -	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
— · — · — · —	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
⋈	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
↗	TUBERÍA ASCENDENTE

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA.ESTADO ACTUAL.PLANTA.1ª.

PLANO Nº P-03

FECHA ENERO 2021

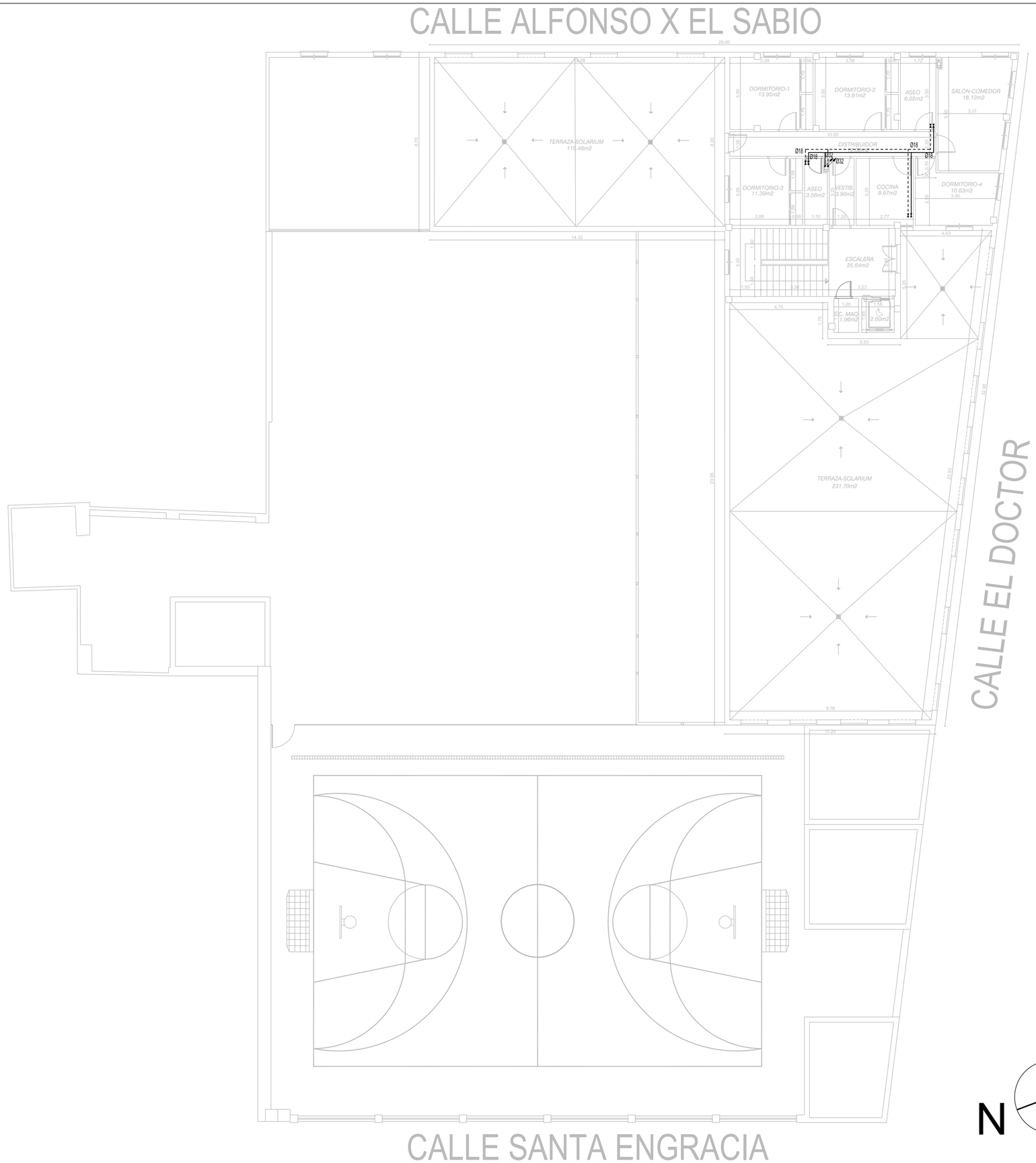
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA FONTANERÍA	
— — — —	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO
- - - - - - - -	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
— · — · — · —	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
⋈	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
↗	TUBERÍA ASCENDENTE

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y REDES DE AGUA.ESTADO ACTUAL.PLANTA 2ª.

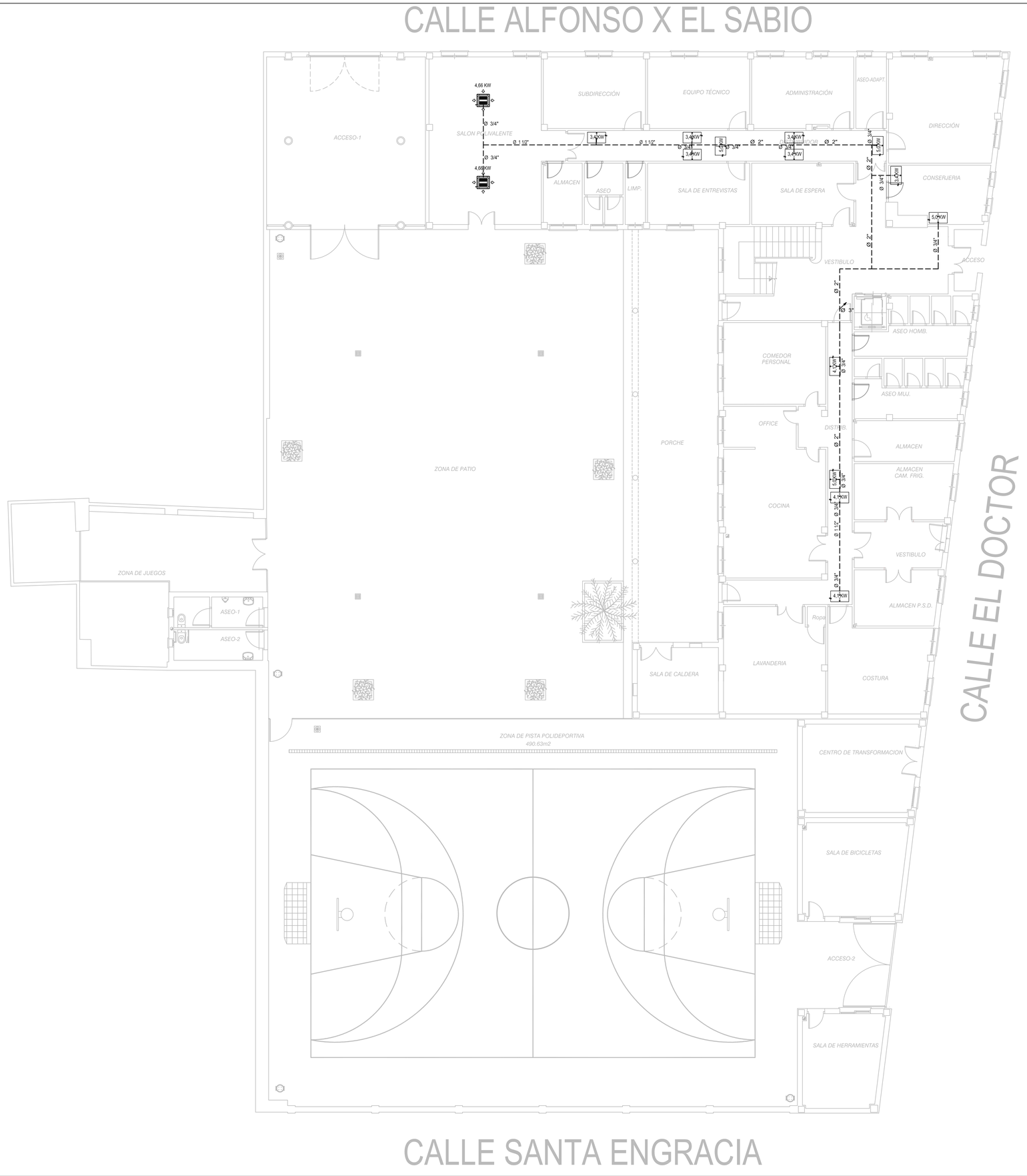
PLANO Nº P-04

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA CLIMATIZACION	
	FANCOIL 2 TUBOS CASSETTE 4 VIAS MODEL. SEGÚN PLANO.
	FANCOIL 2 TUBOS DE CONDUCTOS MODEL. SEGÚN PLANO.
	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO.
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.
ESTADO ACTUAL.PLANTA BAJA

PLANO Nº P-05

FECHA ENERO 2021

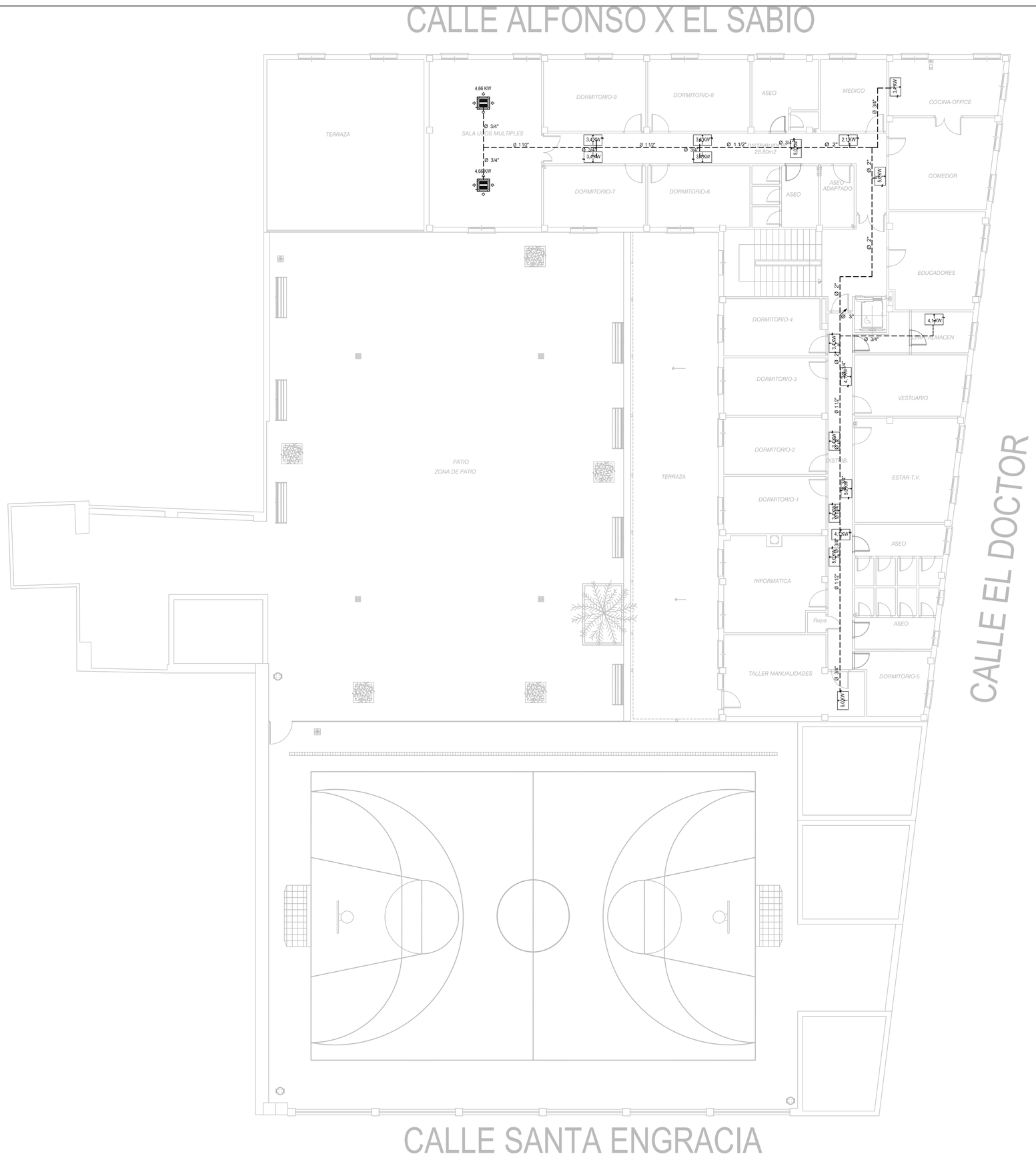
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiij.em.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA CLIMATIZACION	
	FANCOIL 2 TUBOS CASSETTE 4 VIAS MODEL. SEGÚN PLANO.
	FANCOIL 2 TUBOS DE CONDUCTOS MODEL. SEGÚN PLANO.
	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO.
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.
ESTADO ACTUAL.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº P-06

FECHA ENERO 2021

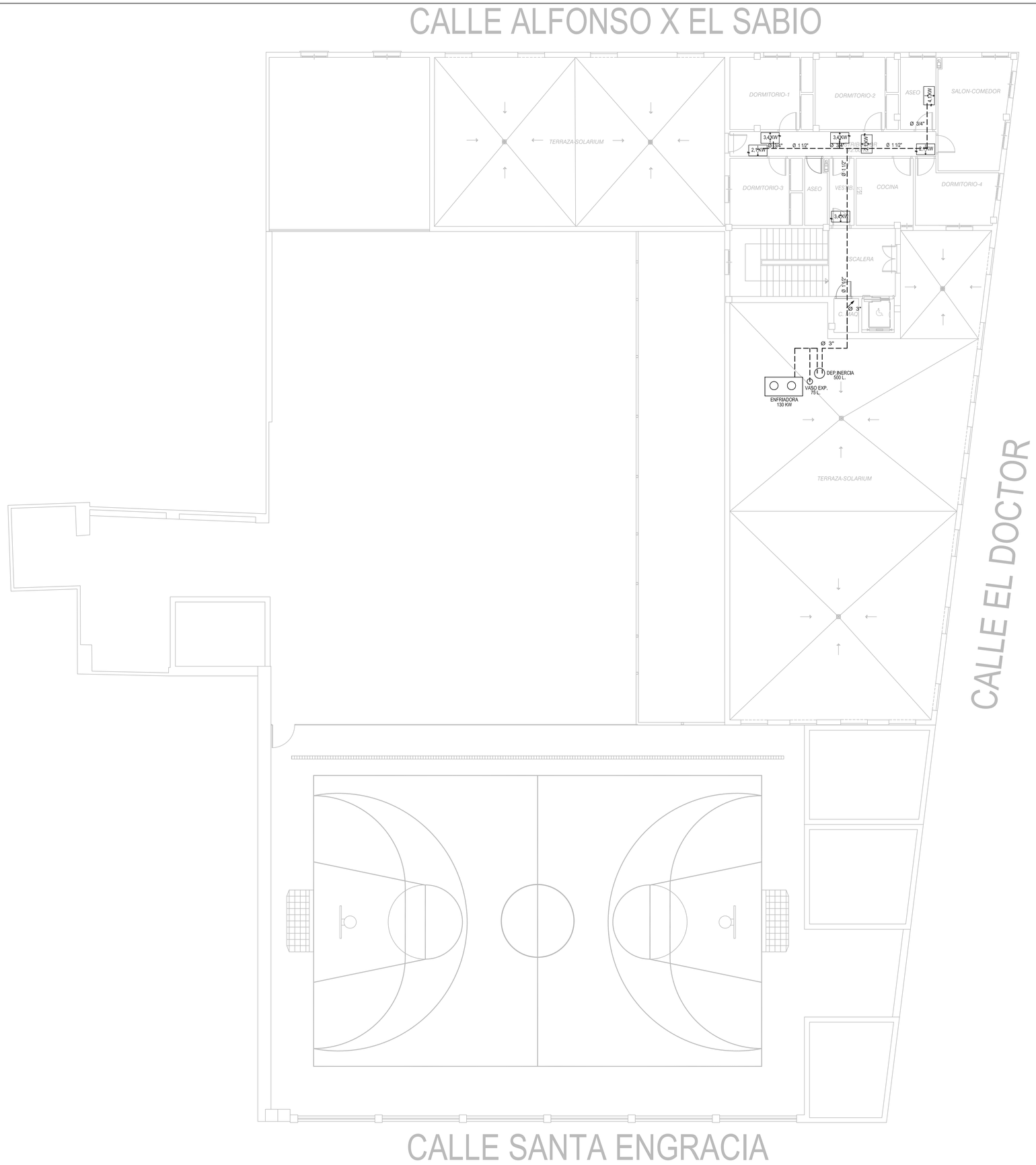
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA CLIMATIZACION	
	FANCOIL 2 TUBOS CASSETTE 4 VIAS MODEL. SEGÚN PLANO.
	FANCOIL 2 TUBOS DE CONDUCTOS MODEL. SEGÚN PLANO.
——	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO.
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.
ESTADO ACTUAL.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº P-07

FECHA ENERO 2021

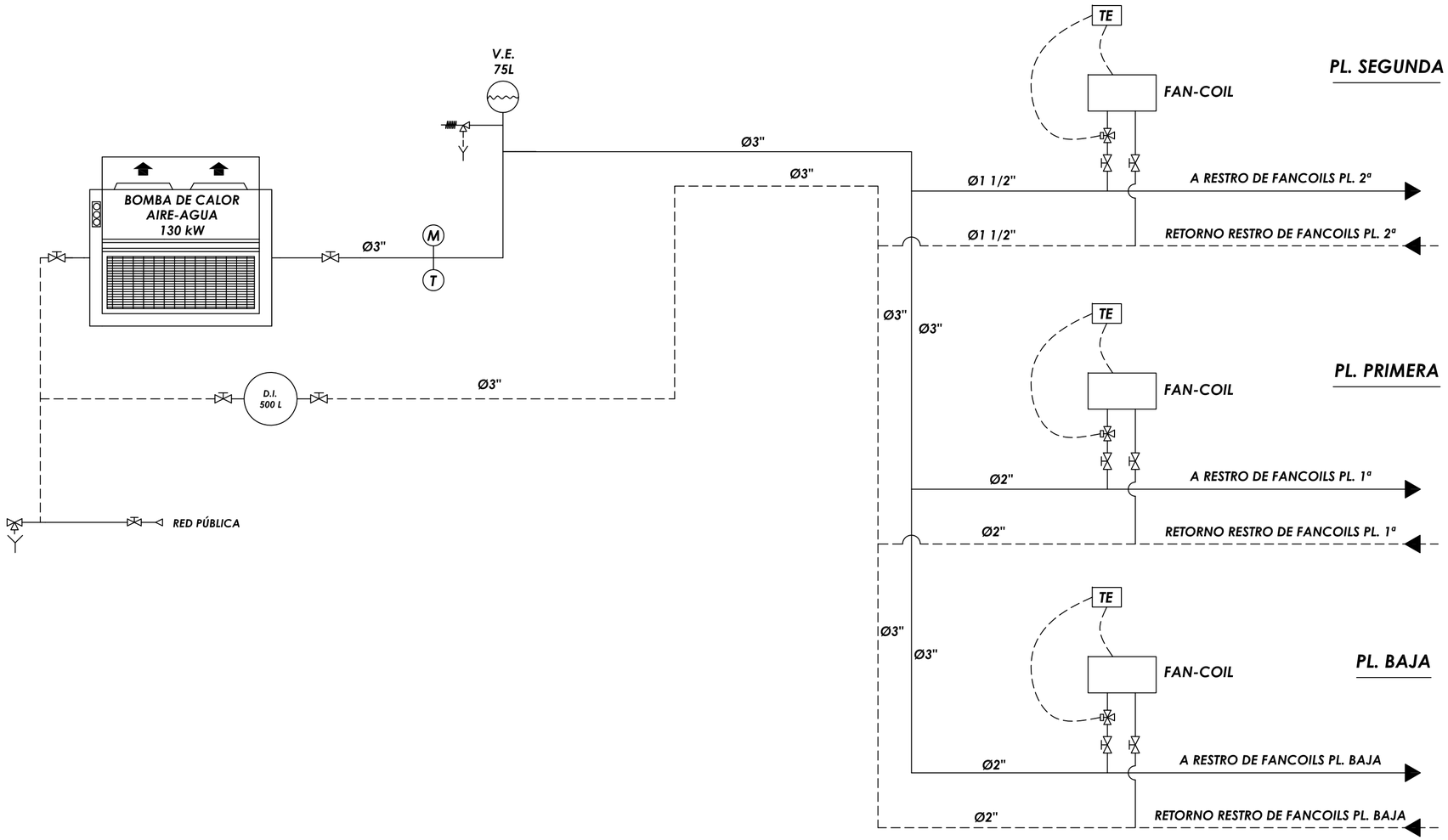
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.



- M — MANOMETRO
- T — TERMOMETRO
- TE — TERMOSTATO
- LLAVE DE CIERRE
- VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA
- VALVULA DE TRES VIAS
- VALVULA DE REGULACION DE CAUDAL
- VALVULA ANTIRRETORNO
- VALVULA DE SEGURIDAD
- DESAGÜE
- FILTRO
- VALVULA DE LLENADO
- CONEXION ELASTICA
- V.E — VASO DE EXPANSION
- D.I. — DEPOSITO DE INERCIA

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO ESTADO ACTUAL.

PLANO Nº P-08

FECHA ENERO 2021

ESCALA S/E

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coitijaen.es

EL INGENIERO IND.

LEYENDA ILUMINACION	
	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
	APLIQUE PARED FLUORESCENTE 2X18 W
	FOCO EMPOTRADO HALÓGENO 7W
	PANTALLA EMPOTRADA FLUORESCENTE 2X36W 60X60CM
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM
	DOWNLIGHT EMPOTRADO FLURESCENTE 18 W
LED	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W
	PANTALLA MONT. SUPERFIAL FLUORESCENTE 2X36
	PROYECTOR HALÓGENO
	LUMINARIA EXTERIOR DE BRAZO HALÓGENO

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ILUMINACIÓN
ESTADO ACTUAL.PLANTA BAJA

PLANO Nº P-09

FECHA ENERO 2021

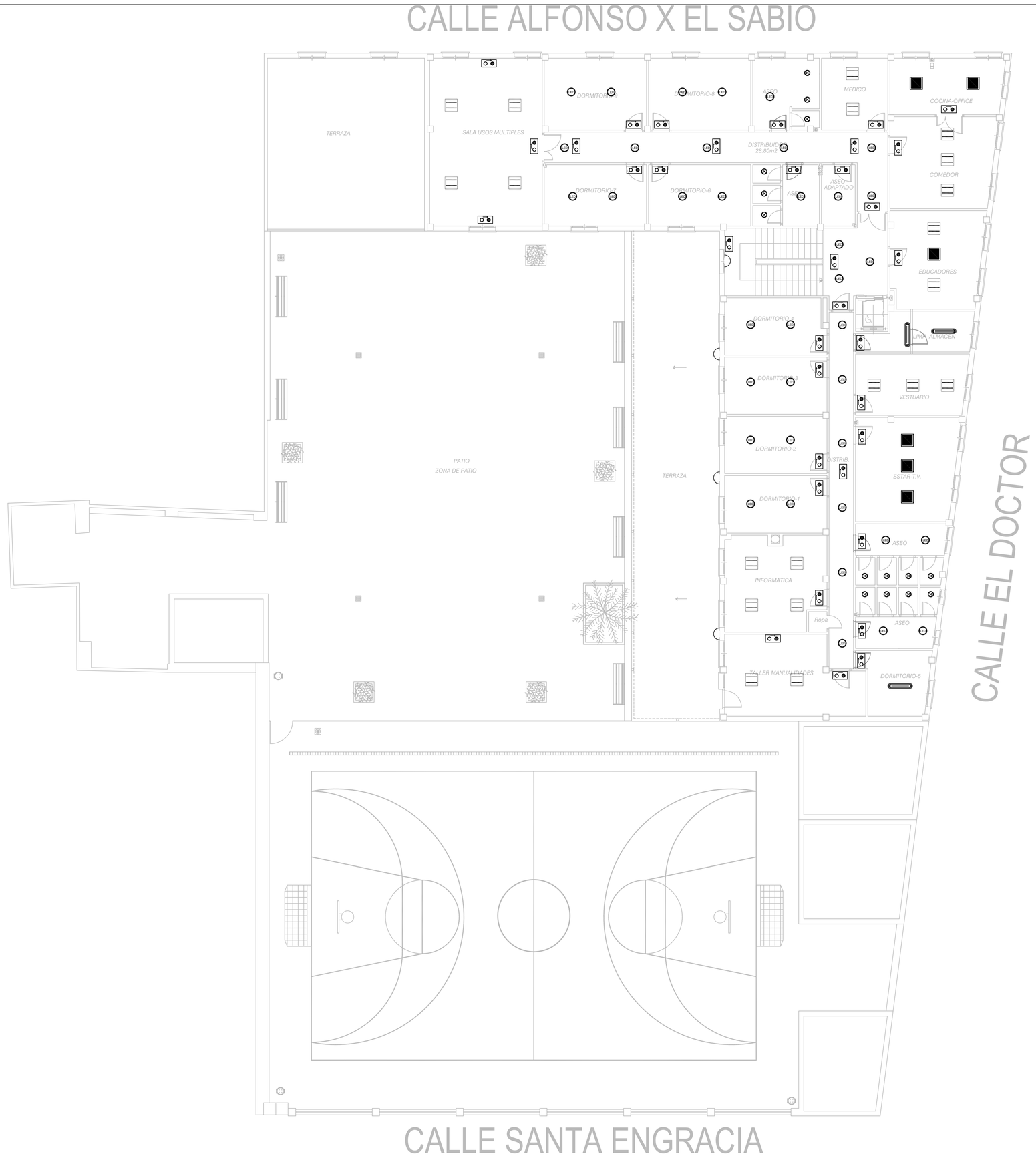
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiitjaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA ILUMINACION	
	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
	APLIQUE PARED FLUORESCENTE 2X18 W
	FOCO EMPOTRADO HALÓGENO 7W
	PANTALLA EMPOTRADA FLUORESCENTE 2X36W 60X60CM
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM
	DOWNLIGHT EMPOTRADO FLURESCENTE 18 W
LED	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W
	PANTALLA MONT. SUPERFIAL FLUORESCENTE 2X36
	PROYECTOR HALÓGENO
	LUMINARIA EXTERIOR DE BRAZO HALÓGENO

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ILUMINACIÓN
ESTADO ACTUAL.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº P-10

FECHA ENERO 2021

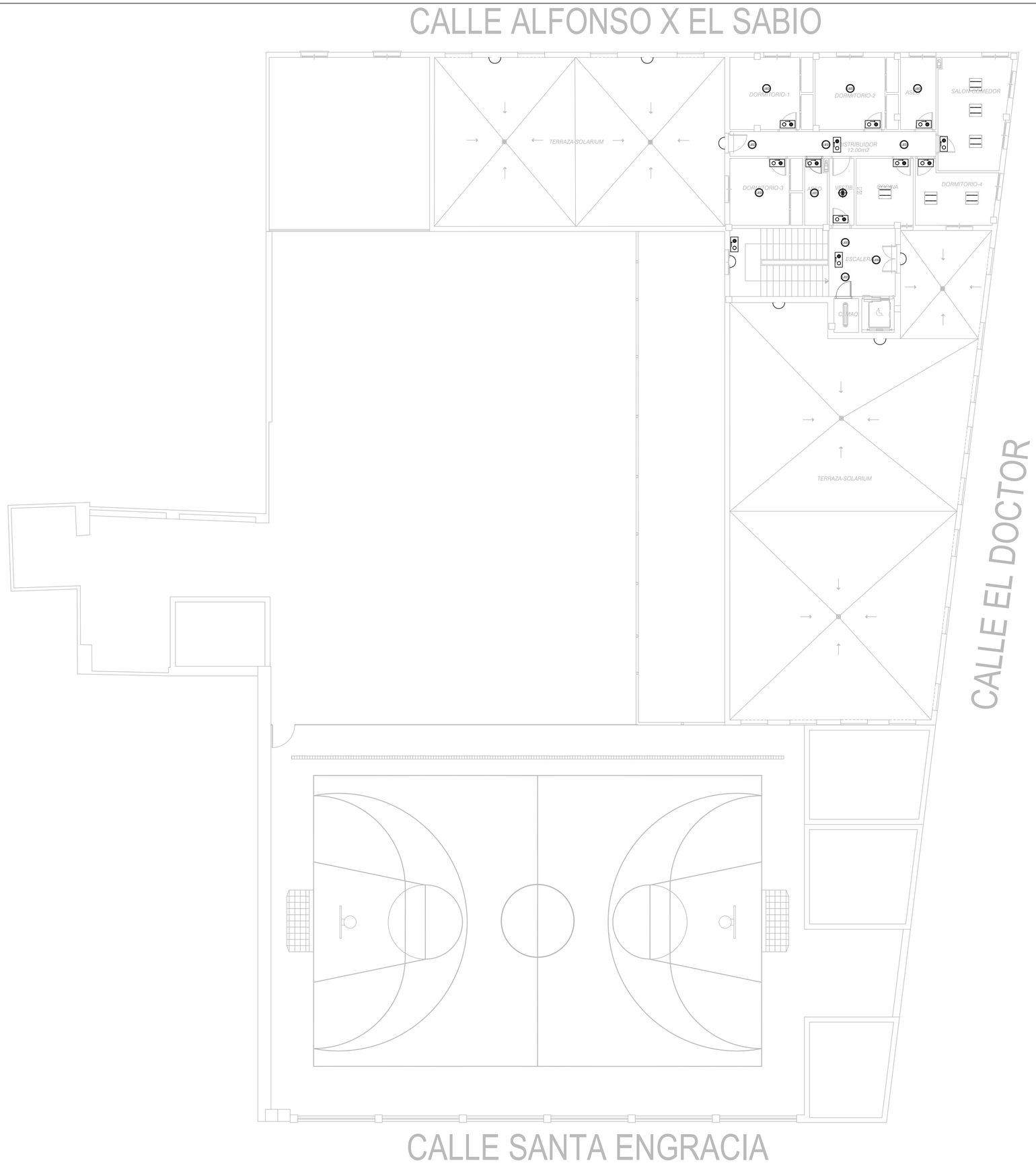
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA ILUMINACION	
	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
	APLIQUE PARED FLUORESCENTE 2X18 W
	FOCO EMPOTRADO HALÓGENO 7W
	PANTALLA EMPOTRADA FLUORESCENTE 2X36W 60X60CM
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM
	DOWNLIGHT EMPOTRADO FLURESCENTE 18 W
LED	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W
	PANTALLA MONT. SUPERFIAL FLUORESCENTE 2X36
	PROYECTOR HALÓGENO
	LUMINARIA EXTERIOR DE BRAZO HALÓGENO

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ILUMINACIÓN
ESTADO ACTUAL.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº P-11

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

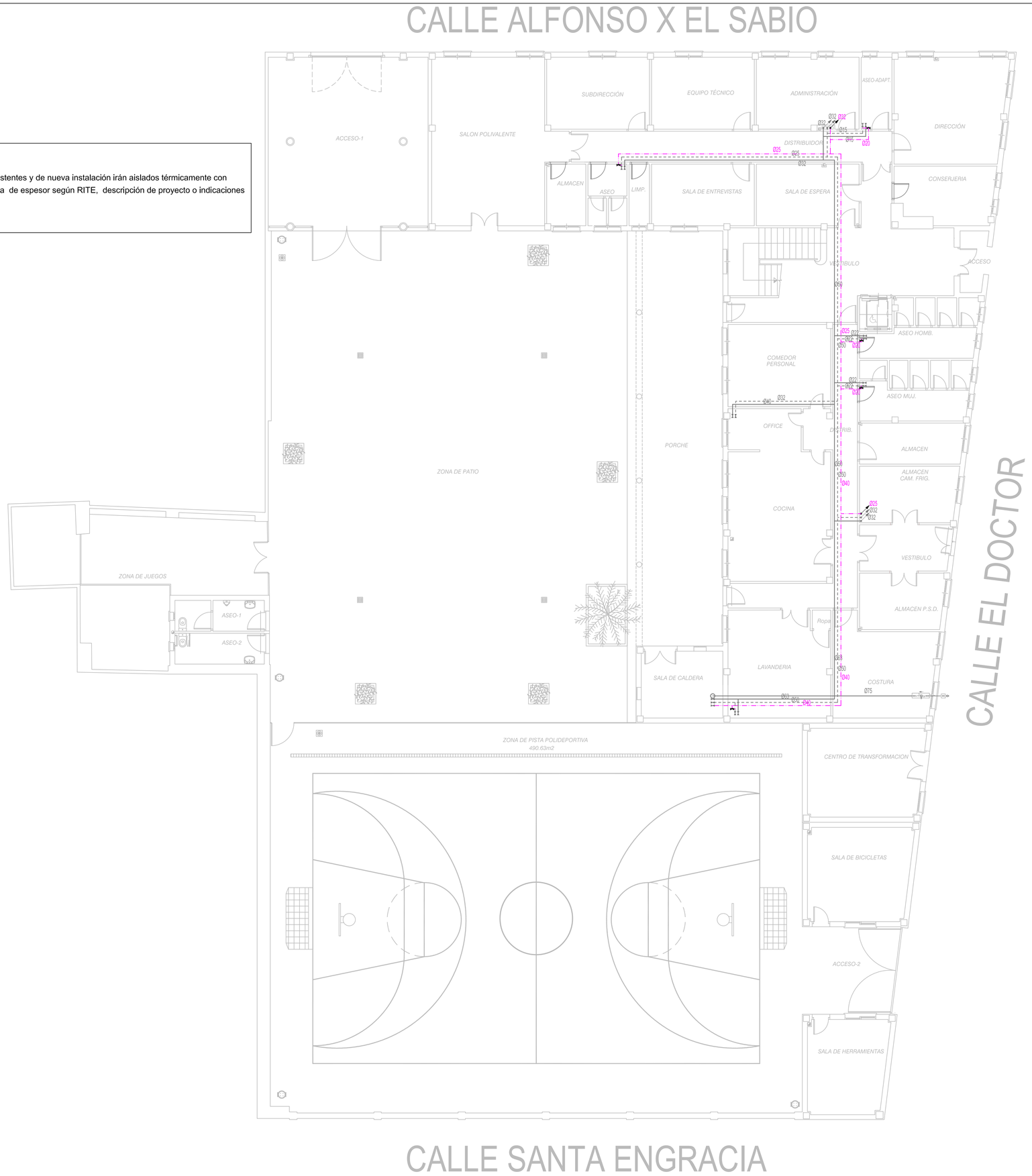
953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.

NOTA:

* Los circuitos de fontanería existentes y de nueva instalación irán aislados térmicamente con coquilla de espuma elastomérica de espesor según RITE, descripción de proyecto o indicaciones de D.F. en obra.

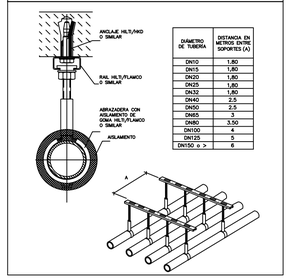


N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE: SOPORTE SUSPENDIDO

TUBERÍA PEX-PPR.



DIÁMETRO DE TUBERÍA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES (A)
DN10	1,80
DN15	1,80
DN20	1,80
DN25	1,80
DN32	1,80
DN40	2,5
DN50	2,5
DN65	3
DN80	3,50
DN100	4
DN125	5
DN150 o >	6

LEYENDA FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO EXISTENTE
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE EXISTENTE
	TUBERÍA RECIRCULACIÓN ACS CON PPR NUEVA
	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	TUBERÍA ASCENDENTE

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

RED POR PLANTA DE AFS Y ACS
ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº: FN-01

FECHA: ENERO 2021

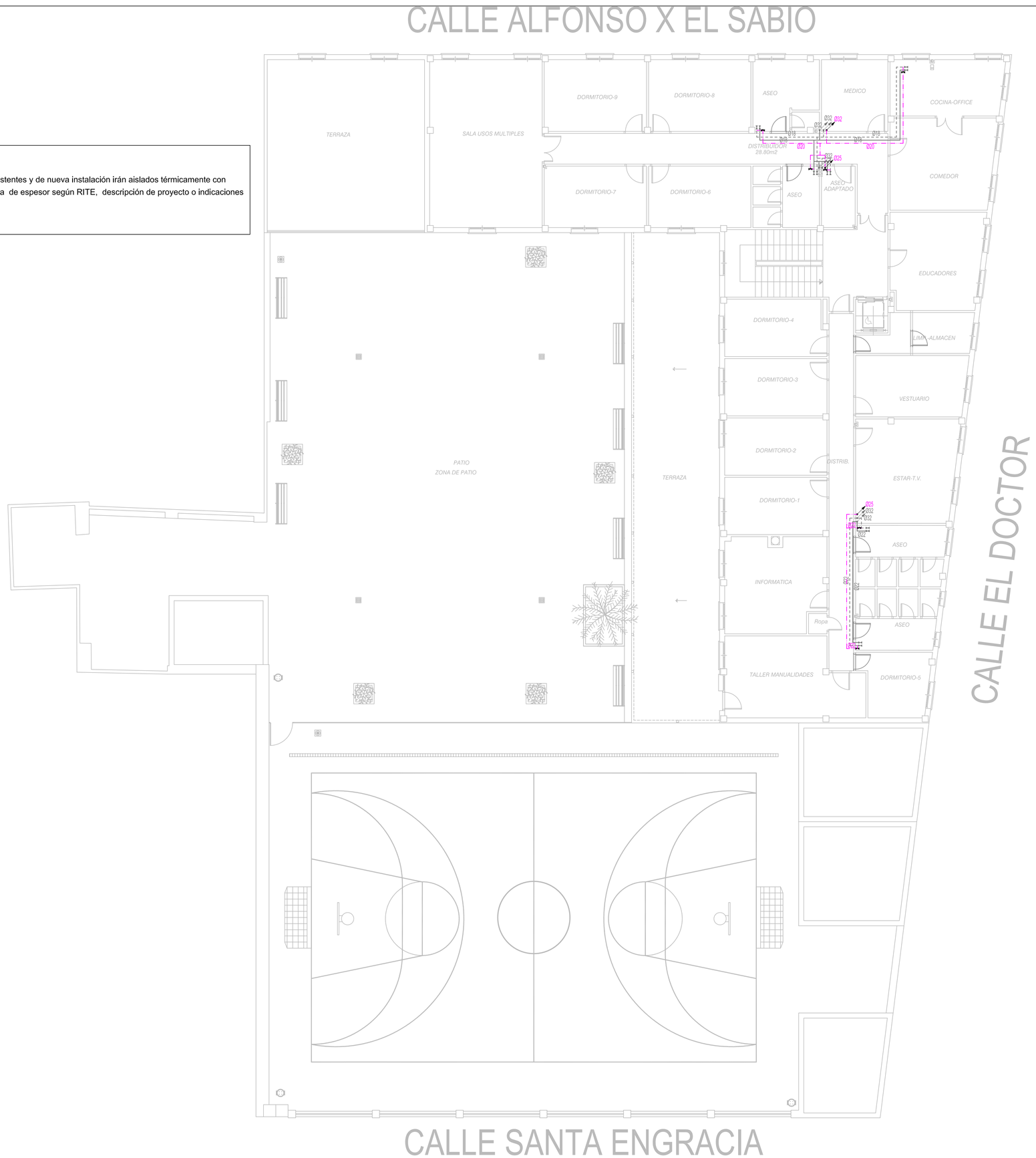
ESCALA: 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiij.es.es

EL INGENIERO IND.



NOTA:

* Los circuitos de fontanería existentes y de nueva instalación irán aislados térmicamente con coquilla de espuma elastomérica de espesor según RITE, descripción de proyecto o indicaciones de D.F. en obra.

N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.

2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).

3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.

4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).

5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.

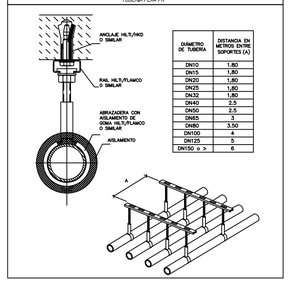
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).

7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE: SOPORTE SUSPENDIDO

TUBERÍA PEX-PPR



DIÁMETRO DE TUBERÍA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES (A)
DN10	1,80
DN15	1,80
DN20	1,80
DN25	1,80
DN32	1,80
DN40	2,5
DN50	2,5
DN65	3
DN80	3,50
DN100	4
DN125	5
DN150 o >	6

LEYENDA FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO EXISTENTE
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE EXISTENTE
	TUBERÍA RECIRCULACIÓN ACS CON PPR NUEVA
	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	TUBERÍA ASCENDENTE

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

RED POR PLANTA DE AFS Y ACS
ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº FN-02

FECHA ENERO 2021

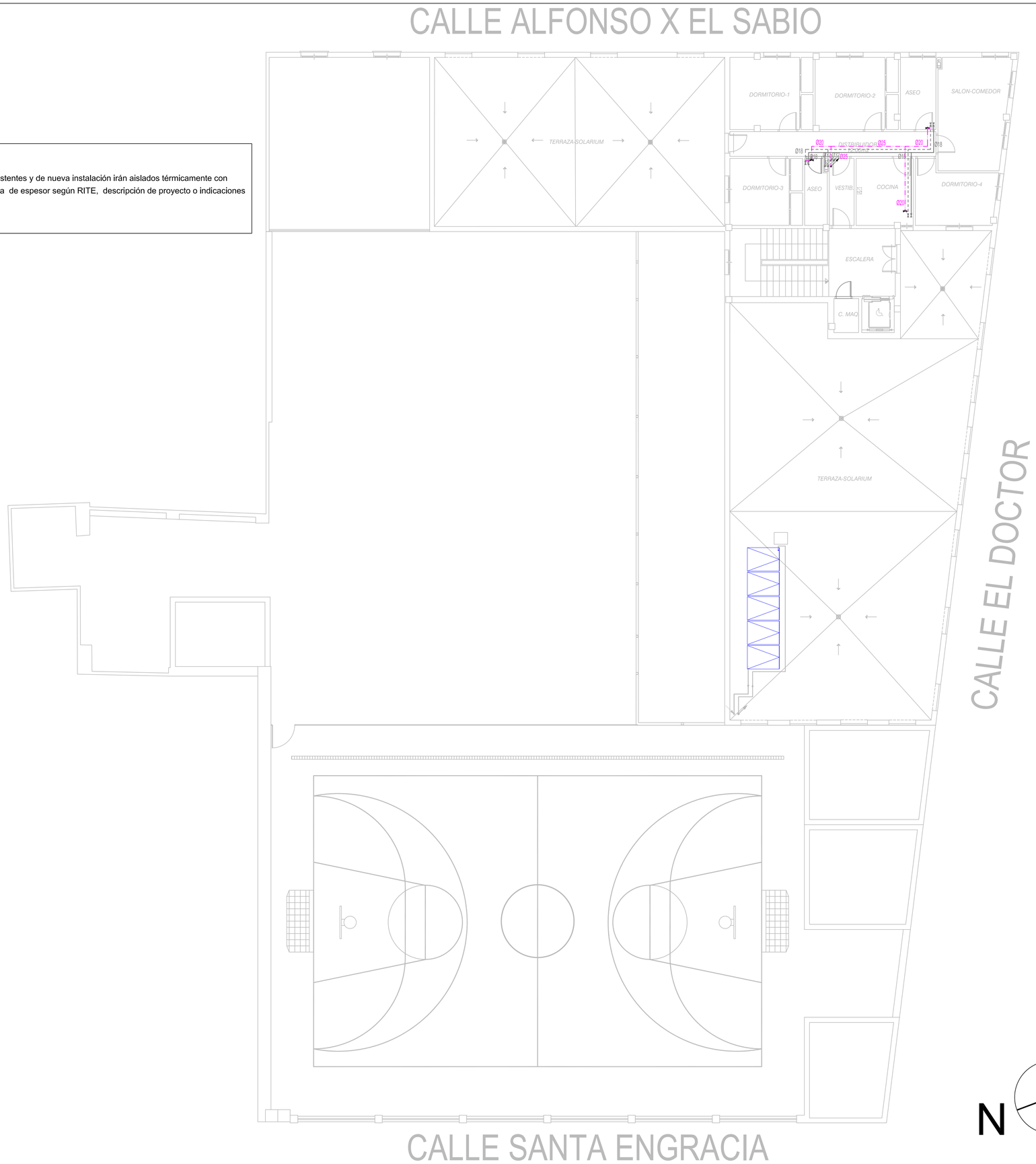
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.



NOTA:

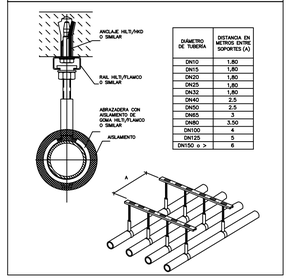
* Los circuitos de fontanería existentes y de nueva instalación irán aislados térmicamente con coquilla de espuma elastomérica de espesor según RITE, descripción de proyecto o indicaciones de D.F. en obra.

N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE: SOPORTE SUSPENDIDO

TUBERÍA PEX/PPR



DIÁMETRO DE TUBERÍA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES (A)
DN10	1,80
DN15	1,80
DN20	1,80
DN25	1,80
DN32	1,80
DN40	2,5
DN50	2,5
DN65	3
DN80	3,50
DN100	4
DN125	5
DN150 o >	6

LEYENDA FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA SUMINISTRO
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	TUBERÍA ASCENDENTE
	TUBERÍA COBRE PLACAS AISL. SEGÚN RITE . PROTEGIDO RAYOS UV EXTERIOR.
	CAPTADOR SOLAR TÉRMICA CARACTERÍSTICAS SEGÚN PROYECTO. SUSTITUYE AL EXISTENTE.

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

RED POR PLANTA DE AFS Y ACS
ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº: FN-03

FECHA: ENERO 2021

ESCALA: 1/100

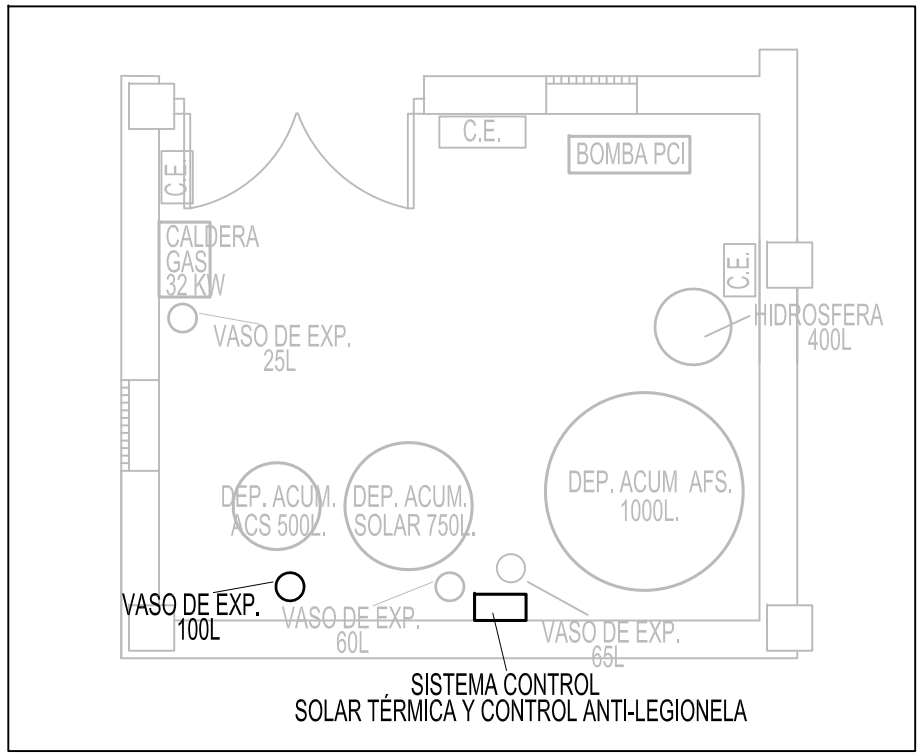
EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiij.es.es

EL INGENIERO IND.

SALA DE CALDERAS EXISTENTE.



NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SALA DE CALDERAS
ESTADO REFORMADO.

PLANO Nº
FN-04

FECHA
ENERO 2021

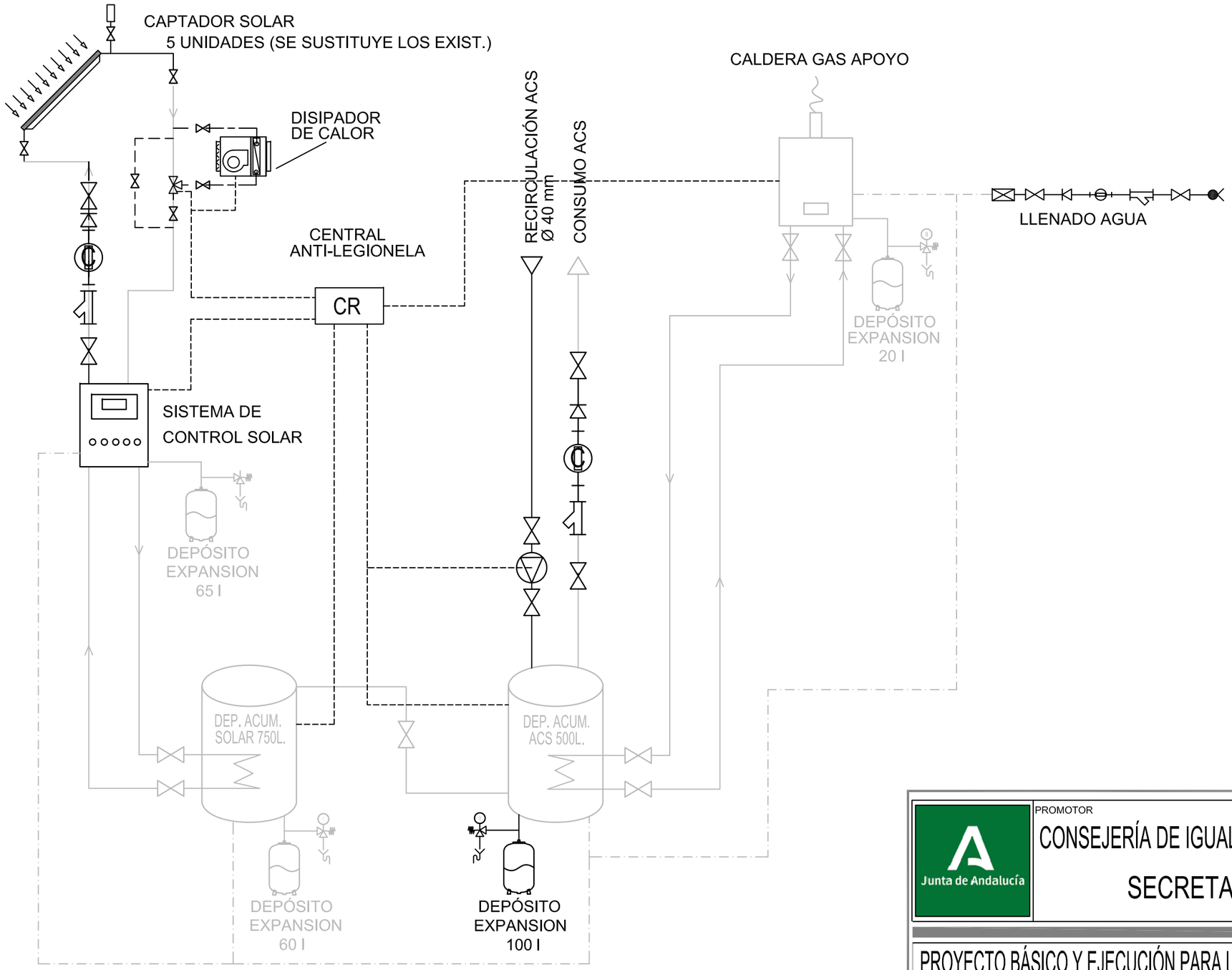
ESCALA
1/50

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coitijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA

- Válvula de mariposa bridas de corte rápido de DN 40 a DN 80 según esquema.
- Contador de agua
- Filtro de bridas DN 40 a DN 80.
- Circulador de agua simple
- Valvula retencion bridas, DN 40 a DN 80
- Valvula de seguridad
- T — Termometro
- M — Manometro
- C — Contador de calorías con sondas de temperatura en ida y retorno.
- CR — Centralita de regulación
- ---------- Conexion electrica bajo tubo blindado met.

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

Junta de Andalucía

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ESQUEMA DE PRINCIPIO
ESTADO REFORMADO.

PLANO Nº FN-05

FECHA ENERO 2021

ESCALA S/E

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coitijaen.es

EL INGENIERO IND.

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

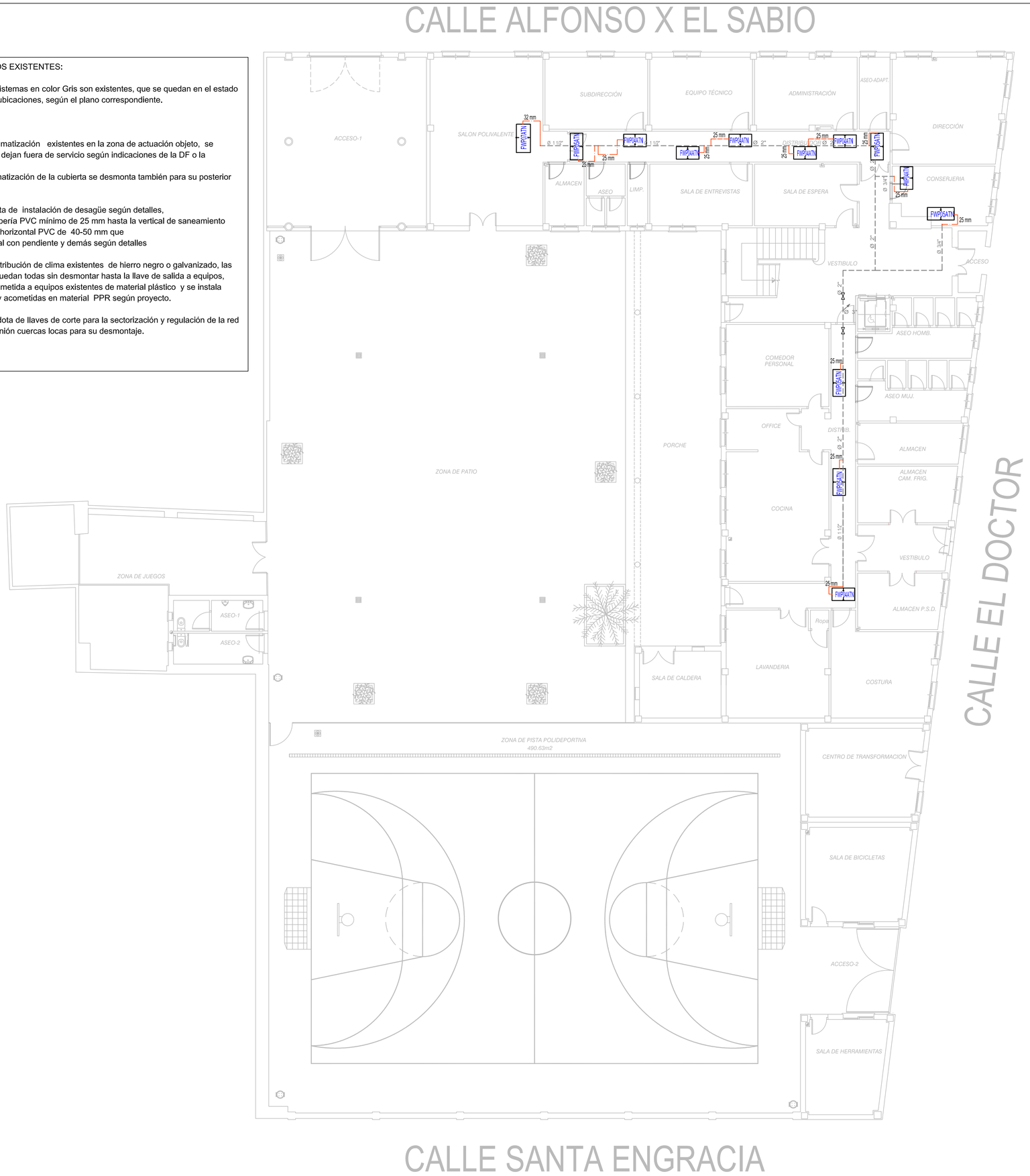
* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

NOTA:
Los equipos e instalación de climatización existentes en la zona de actuación objeto, se desmontan en su totalidad o se dejan fuera de servicio según indicaciones de la DF o la propiedad en obra.
El resto de la instalación de climatización de la cubierta se desmonta también para su posterior gestión o reutilización .

A los equipos Fancoil, se de dota de instalación de desagüe según detalles, saliendo de cada equipo con tubería PVC mínimo de 25 mm hasta la vertical de saneamiento mas cercana con pp de tubería horizontal PVC de 40-50 mm que recoge los equipos hasta vertical con pendiente y demás según detalles

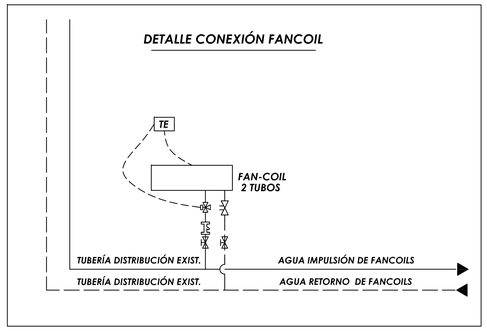
Sobre las canalizaciones de distribución de clima existentes de hierro negro o galvanizado, las ubicadas en falsos techos se quedan todas sin desmontar hasta la llave de salida a equipos, desde allí se desmonta la acometida a equipos existentes de material plástico y se instala todo nuevo: llaves, auxiliares y acometidas en material PPR según proyecto.

En cada planta y por ala, se le dota de llaves de corte para la sectorización y regulación de la red hidráulica, serán de bola con unión cuercas locas para su desmontaje.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.



LEYENDA DE CLIMATIZACION	
– – – –	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO EXISTENTE.
————	RED DE TUBERÍA DOBLE DE PP-R AISLADO SEGÚN RITE.
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.
	VÁLVULA DE CORTE.
	VÁLVULA MEZCLADORA DE TRES VIAS.
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.EQUIPOS Y TUBERÍAS
ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº CL-01

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiii.com.es
EL INGENIERO IND.

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

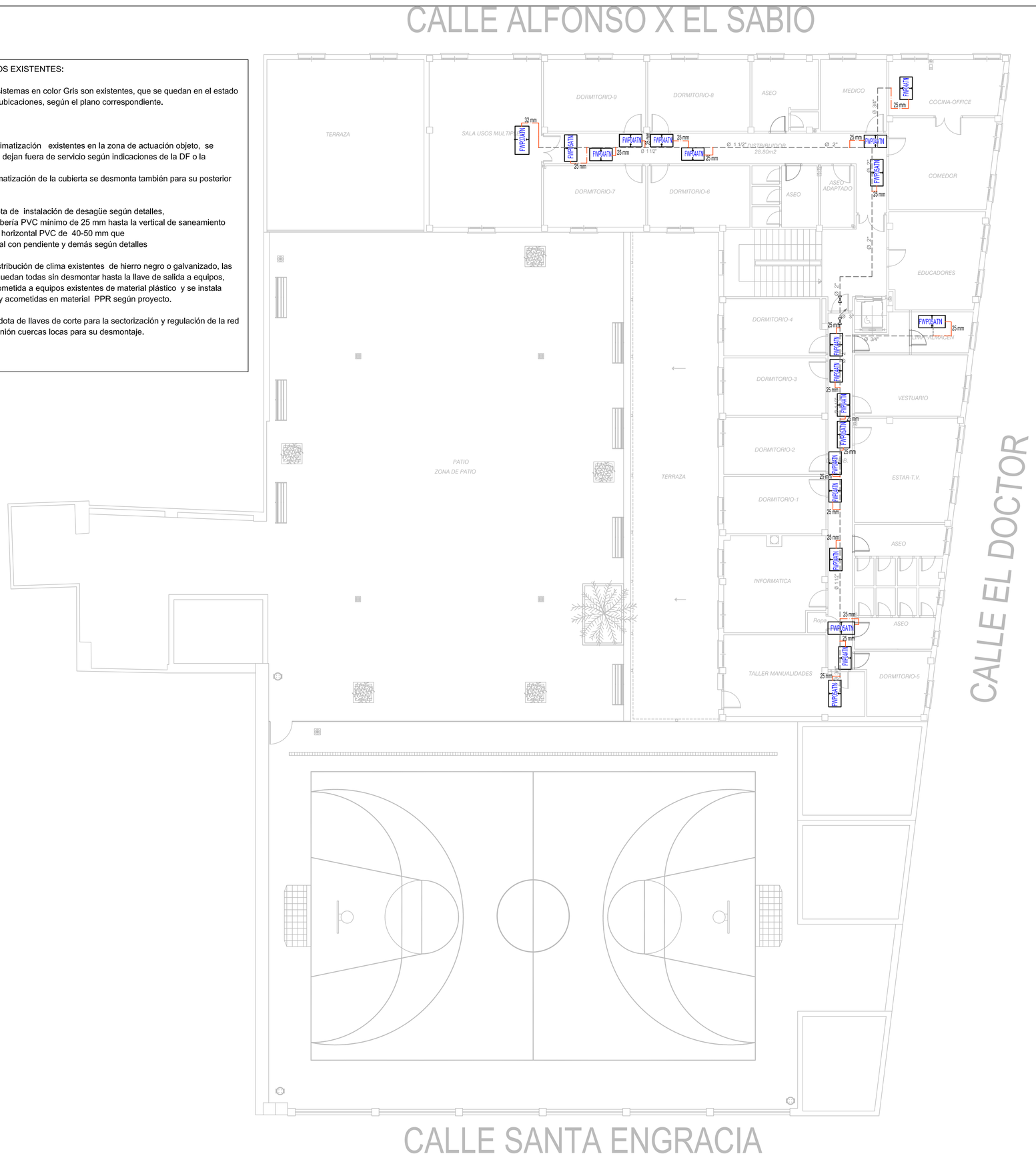
* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

NOTA:
Los equipos e instalación de climatización existentes en la zona de actuación objeto, se desmontan en su totalidad o se dejan fuera de servicio según indicaciones de la DF o la propiedad en obra.
El resto de la instalación de climatización de la cubierta se desmonta también para su posterior gestión o reutilización .

A los equipos Fancoil, se de dota de instalación de desagüe según detalles, saliendo de cada equipo con tubería PVC mínimo de 25 mm hasta la vertical de saneamiento mas cercana con pp de tubería horizontal PVC de 40-50 mm que recoge los equipos hasta vertical con pendiente y demás según detalles

Sobre las canalizaciones de distribución de clima existentes de hierro negro o galvanizado, las ubicadas en falsos techos se quedan todas sin desmontar hasta la llave de salida a equipos, desde allí se desmonta la acometida a equipos existentes de material plástico y se instala todo nuevo: llaves, auxiliares y acometidas en material PPR según proyecto.

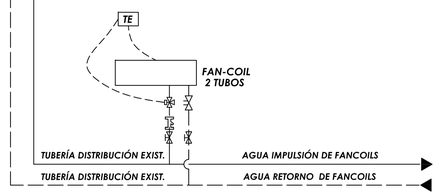
En cada planta y por ala, se le dota de llaves de corte para la sectorización y regulación de la red hidráulica, serán de bola con unión cuercas locas para su desmontaje.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE CONEXIÓN FANCOIL



LEYENDA DE CLIMATIZACION	
----	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO EXISTENTE.
----	RED DE TUBERÍA DOBLE DE PP-R AISLADO SEGÚN RITE.
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.
	VÁLVULA DE CORTE.
	VÁLVULA MEZCLADORA DE TRES VIAS.
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL.

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.EQUIPOS Y TUBERÍAS
ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº CL-02

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiitjaen.es

EL INGENIERO IND.

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

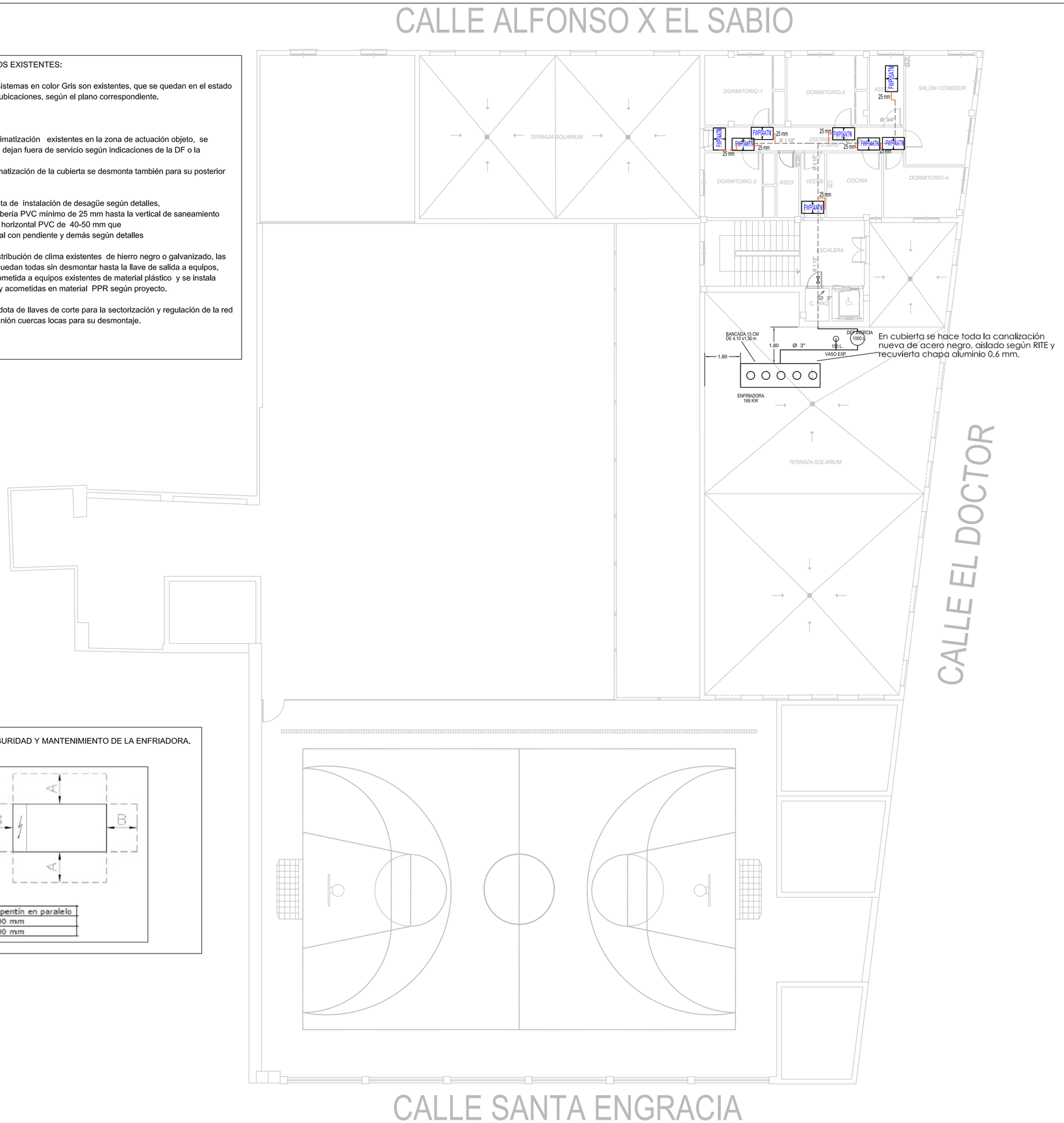
* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

NOTA:
Los equipos e instalación de climatización existentes en la zona de actuación objeto, se desmontan en su totalidad o se dejan fuera de servicio según indicaciones de la DF o la propiedad en obra.
El resto de la instalación de climatización de la cubierta se desmonta también para su posterior gestión o reutilización .

A los equipos Fancoil, se de dota de instalación de desagüe según detalles, saliendo de cada equipo con tubería PVC mínimo de 25 mm hasta la vertical de saneamiento mas cercana con pp de tubería horizontal PVC de 40-50 mm que recoge los equipos hasta vertical con pendiente y demás según detalles

Sobre las canalizaciones de distribución de clima existentes de hierro negro o galvanizado, las ubicadas en falsos techos se quedan todas sin desmontar hasta la llave de salida a equipos, desde allí se desmonta la acometida a equipos existentes de material plástico y se instala todo nuevo: llaves, auxiliares y acometidas en material PPR según proyecto.

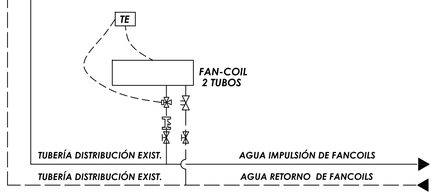
En cada planta y por ala, se le dota de llaves de corte para la sectorización y regulación de la red hidráulica, serán de bola con unión cuercas locas para su desmontaje.



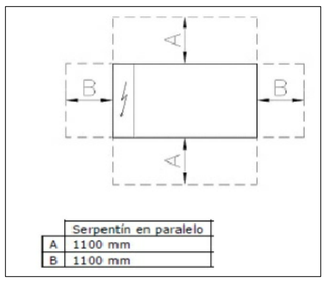
N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE CONEXIÓN FANCOIL



NOTA DE DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE LA ENFRIADORA.



	Serpentín en paralelo
A	1100 mm
B	1100 mm

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
----	RED TUBERIA DOBLE DE ACERO GALVANIZADO EXISTENTE.
----	RED DE TUBERÍA DOBLE DE PP-R AISLADO SEGÚN RITE.
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	VERTICAL RED TUBERIA DOBLE PARA AGUA A FANCOILS.
	VÁLVULA DE CORTE.
	VÁLVULA MEZCLADORA DE TRES VIAS.
	VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CAUDAL.

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.EQUIPOS Y TUBERÍAS ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº CL-03

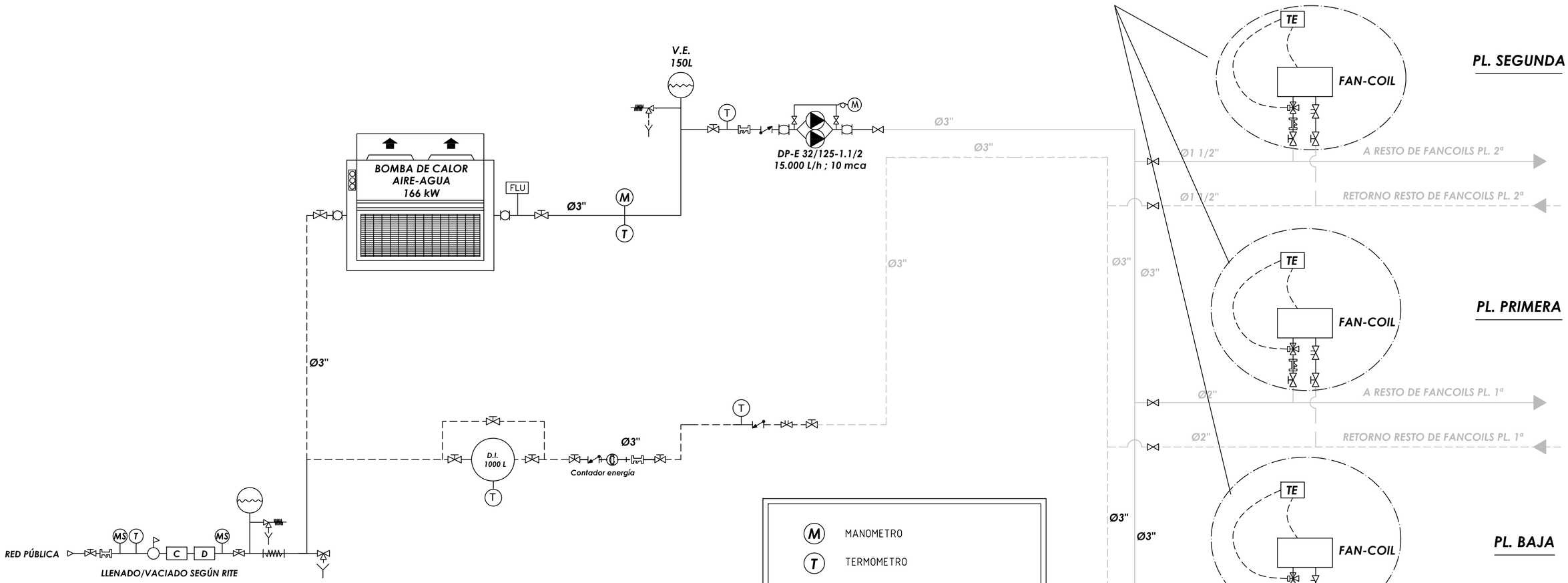
FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.

A partir de las llaves de corte existentes se instala nuevas llaves y nueva tubería de PPR hasta la ubicación del nuevo equipo, también las válvulas de tres vías y de regulación de caudal tal y como se muestra en este esquema.



M	MANOMETRO
T	TERMOMETRO
TE	TERMOSTATO
FLU	INTERRUPTOR DE FLUJO
	AMORTIGUADOR
	LLAVE DE CIERRE
	VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA
	VALVULA DE TRES VIAS
	VALVULA DE REGULACION DE CAUDAL
	VALVULA ANTIRRETORNO
	VALVULA DE SEGURIDAD
	DESAGÜE
	FILTRO
	VALVULA DE LLENADO
	CONEXION ELASTICA
V.E.	VASO DE EXPANSION
D.I.	DEPOSITO DE INERCIA
	GRUPO DE PRESION
	VALVULA REDUCTORA DE PRESION
C	CONTADOR DE AGUA
D	DESCONECTADOR AUTOMATICO
MS	MANOMETRO O SONDA DE PRESION

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO ESTADO REFORMADO.

PLANO Nº CL-04

FECHA ENERO 2021

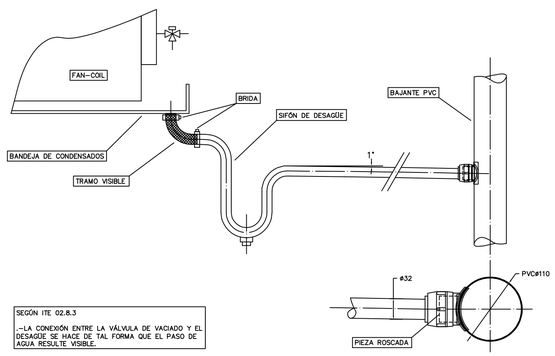
ESCALA S/E

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiljaen.es
EL INGENIERO IND.

DETALLE:

CONEXIÓN A BAJANTES

RECOGIDA AGUA DE CONDENSACIÓN EN FANCOILS O CLIMATIZADORES

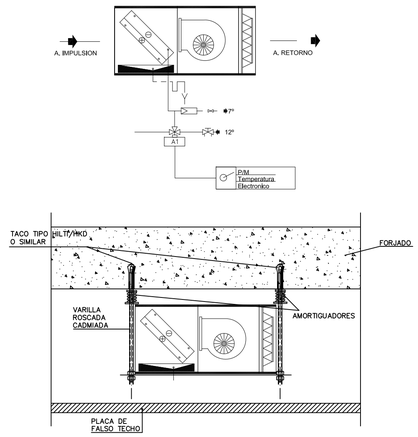


SEGÚN ITE 02.8.3

--LA CONEXIÓN ENTRE LA VÁLVULA DE VACIADO Y EL DESAGÜE SE HACE DE TAL FORMA QUE EL PASO DE AGUA RESULTE VISIBLE.

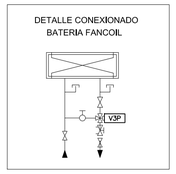
DETALLE: FANCOIL 2 TUBOS

ESQUEMA DE MONTAJE Y COMPONENTES



DETALLE:

REGULACIÓN DE CIRCUITOS DE AGUA DE CAUDAL CONSTANTE



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	
	VALVULA DE CORTE
	REGULADOR DE PRESION DIFERENCIAL
	VALVULA DE REGULACION DE CAUDAL
	VALVULA DE VACIADO
	VALVULA DE VACIADO
	CIRCUITO IMPULSION AGUA CALIENTE
	CIRCUITO RETORNO AGUA CALIENTE

N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.

2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).

3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.

4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).

5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.

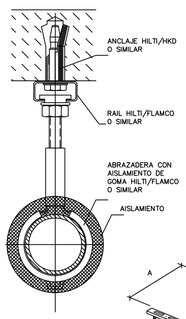
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).

7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

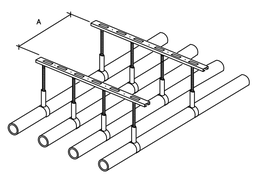
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

DETALLE: SOPORTE SUSPENDIDO

TUBERÍA DE PPR

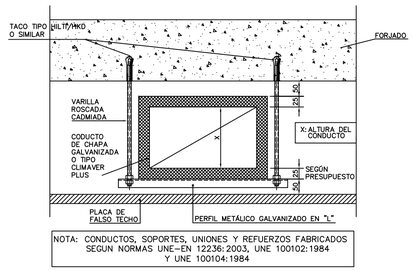


DIÁMETRO DE TUBERÍA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES (A)
DN10	1.80
DN15	1.80
DN20	1.80
DN25	1.80
DN32	1.80
DN40	2.5
DN50	2.5
DN65	3
DN80	3.50
DN100	4
DN125	5
DN150 o >	6



DETALLE:

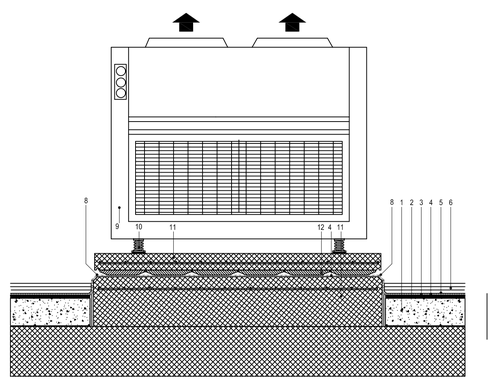
TIPO COLOCACIÓN CONDUCTO



NOTA: CONDUCTOS, SOPORTES, UNIONES Y REFUERZOS FABRICADOS SEGUN NORMAS UNE-EN 12236:2003, UNE 100102:1984 Y UNE 100104:1984

DETALLE:

DETALLE BANCADA HORMIGÓN



LEYENDA MATERIALES

1. HORMIGÓN CELULAR
2. MORTERO
3. GEOTEXTIL TIPO TERRAM 1000N O EQUIVALENTE
4. IMPERMEABILIZACION MONOCAPA
5. GEOTEXTIL TIPO TERRAM 700N O EQUIVALENTE
6. PAVIMENTO AISLANTE 60 X60 CM
8. TELA ASFALTICA
9. PLANTA ENFRIADORA
10. AMORTIGUADORES
11. LOSA DE HORMIGON ARMADO
12. LAMINA ANTIVIBRATORIA TIPO ACUSTICO

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.DETALLES
ESTADO REFORMADO

PLANO Nº CL-05

FECHA ENERO 2021

ESCALA S/E

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiitjaen.es

EL INGENIERO IND.

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

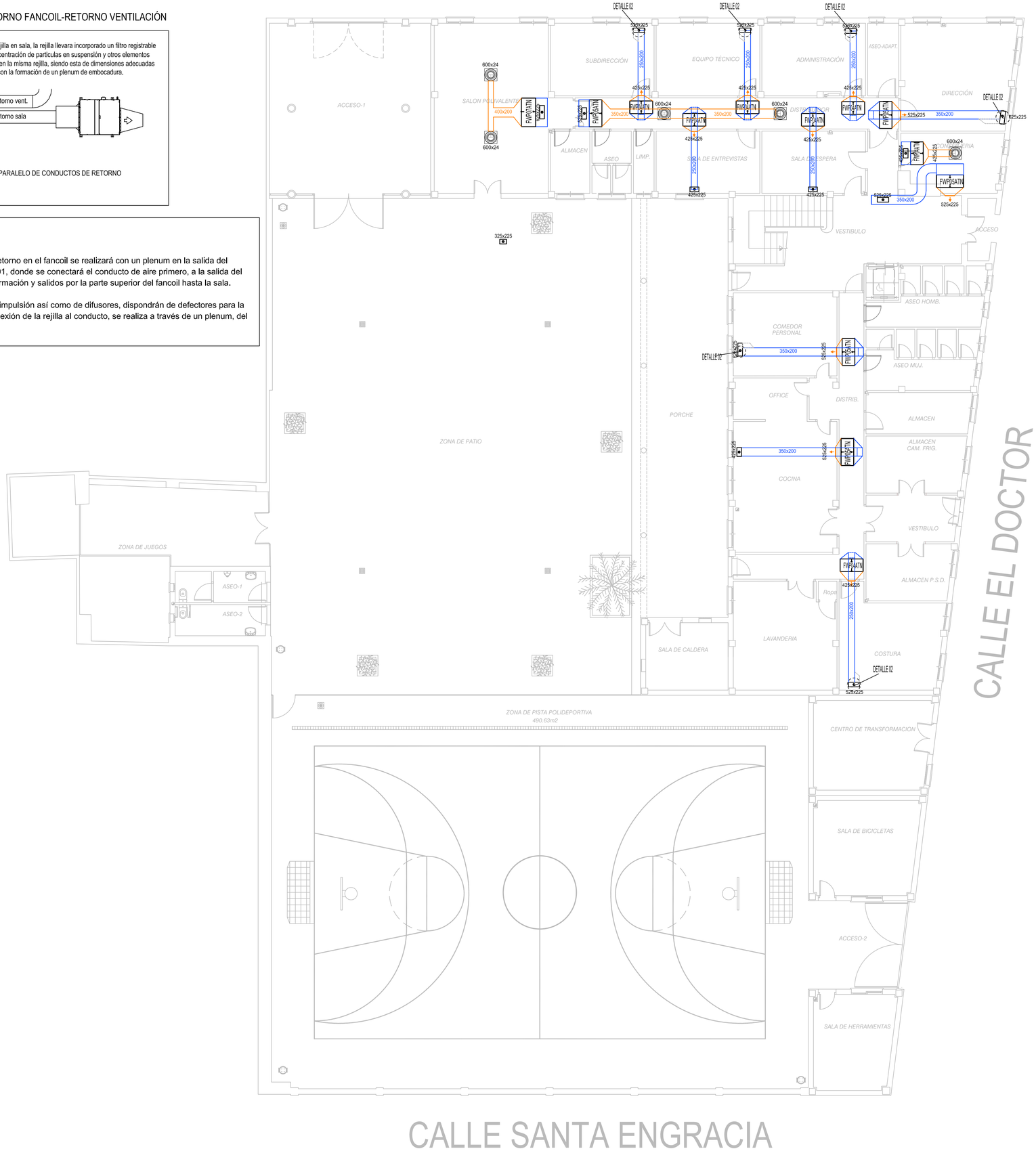
Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de particulas en suspensión y otros elementos extraños. Ambos conductos acometerán en la misma rejilla, siendo esta de dimensiones adecuadas para que se pueda embocar a la misma con la formación de un plenum de embocadura.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO

NOTA:

El montaje del conducto de retorno en el fancoil se realizará con un plenum en la salida del mismo, según el DETALLE 01, donde se conectará el conducto de aire primero, a la salida del plenum, se realiza un transformación y salidos por la parte superior del fancoil hasta la sala.

Todas las rejillas de retorno, impulsión así como de difusores, dispondrán de defectores para la regulación del caudal. La conexión de la rejilla al conducto, se realiza a través de un plenum, del mismo material que este.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
300 x 300	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	DIFUSOR CON CAJÓN PLENUM AISL. MODEL. SEGÚN PLANO
	CONDUCTO HELICOIDAL FLEXIBLE AISLADO Ø250 MM.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº CL-06

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiii.com.es
EL INGENIERO IND.

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

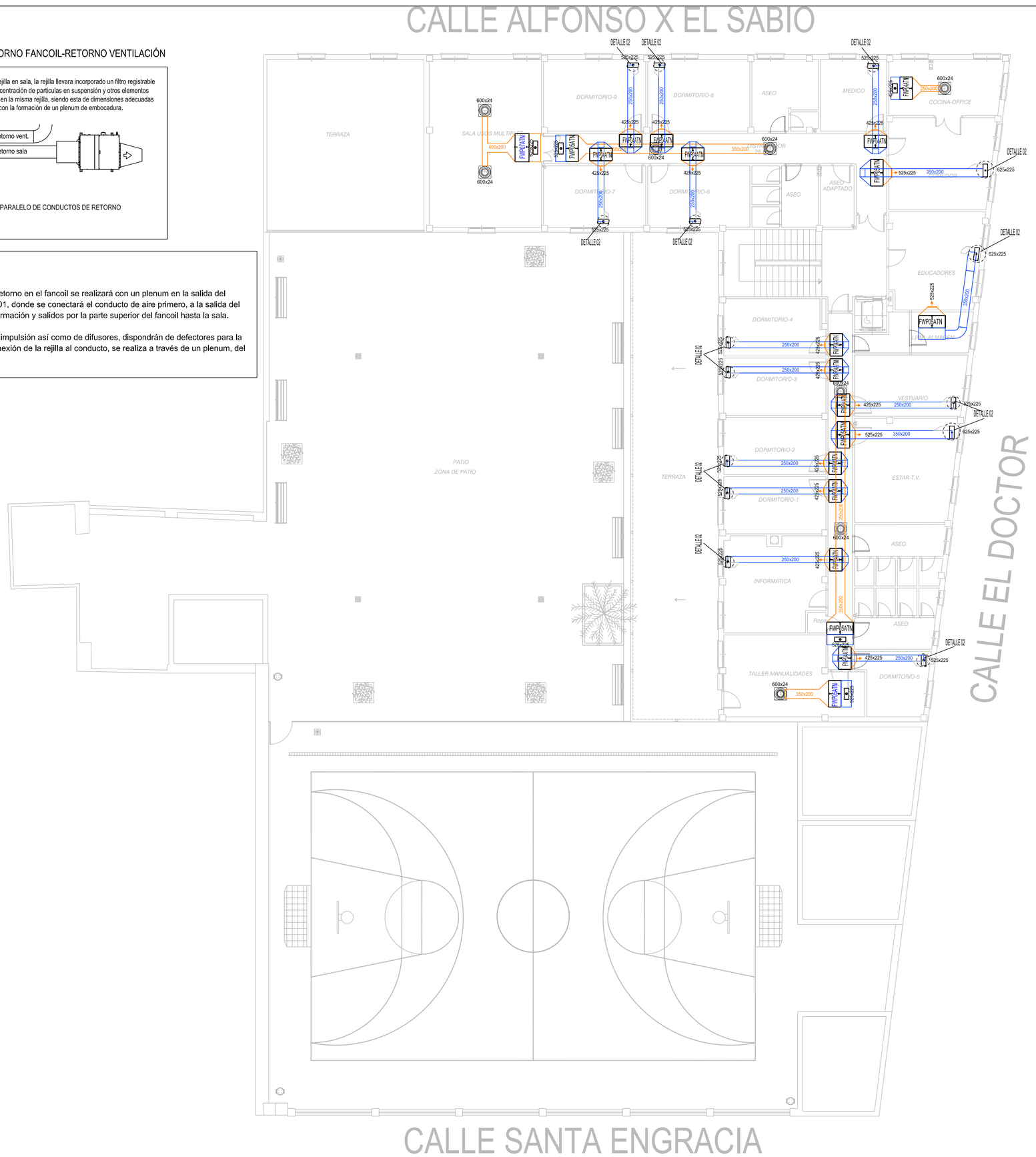
Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de particulas en suspensión y otros elementos extraños. Ambos conductos acometerán en la misma rejilla, siendo esta de dimensiones adecuadas para que se pueda embocar a la misma con la formación de un plenum de embocadura.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO

NOTA:

El montaje del conducto de retorno en el fancoil se realizará con un plenum en la salida del mismo, según el DETALLE 01, donde se conectará el conducto de aire primero, a la salida del plenum, se realiza un transformación y salidos por la parte superior del fancoil hasta la sala.

Todas las rejillas de retorno, impulsión así como de difusores, dispondrán de defectores para la regulación del caudal. La conexión de la rejilla al conducto, se realiza a través de un plenum, del mismo material que este.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	DIFUSOR CON CAJÓN PLENUM AISL. MODEL. SEGÚN PLANO
	CONDUCTO HELICOIDAL FLEXIBLE AISLADO Ø250 MM.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº CL-07

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es
EL INGENIERO IND.

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

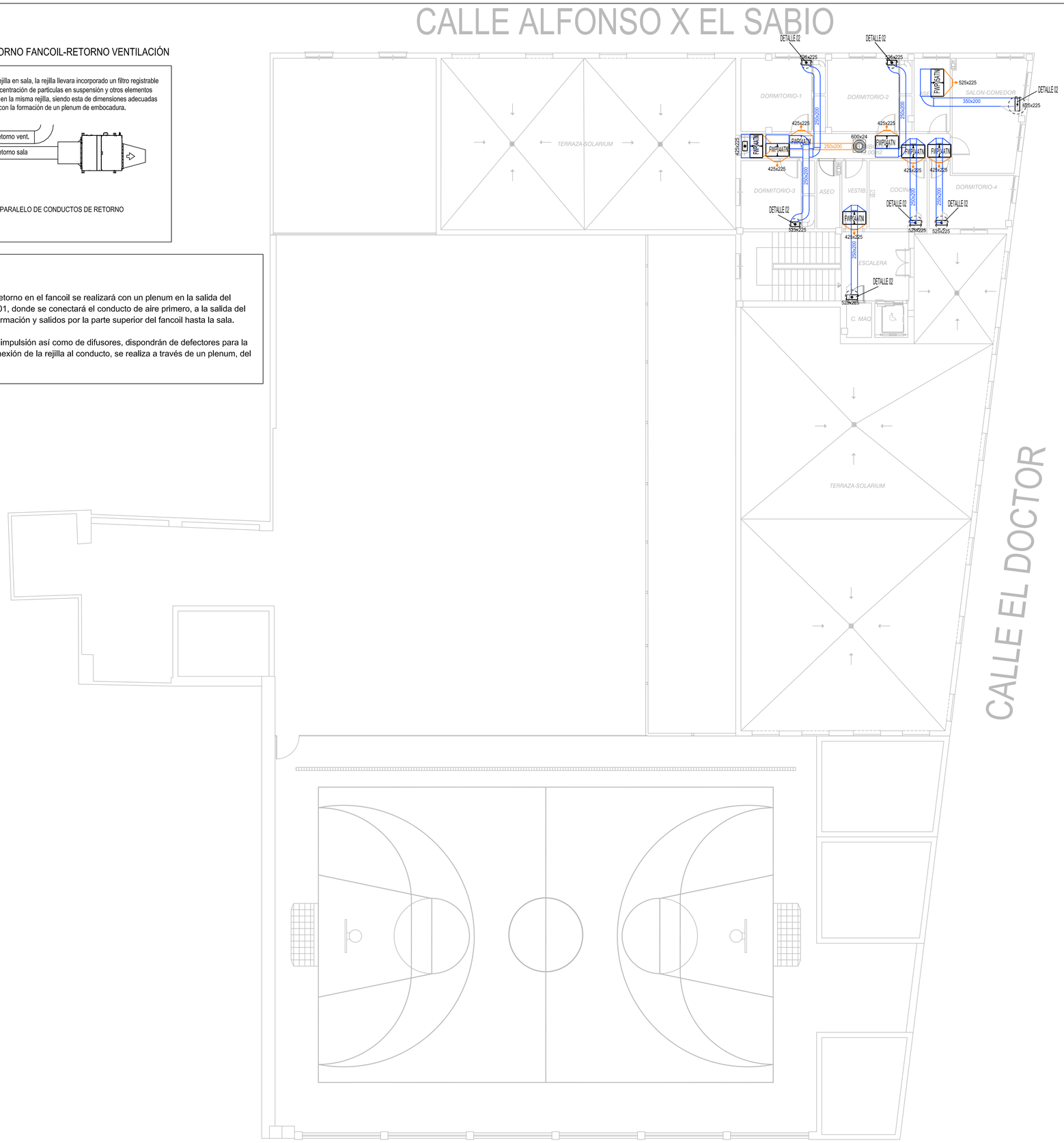
Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de particulas en suspensión y otros elementos extraños. Ambos conductos acometerán en la misma rejilla, siendo esta de dimensiones adecuadas para que se pueda embocar a la misma con la formación de un plenum de embocadura.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO

NOTA:

El montaje del conducto de retorno en el fancoil se realizará con un plenum en la salida del mismo, según el DETALLE 01, donde se conectará el conducto de aire primero, a la salida del plenum, se realiza un transformación y salidos por la parte superior del fancoil hasta la sala.

Todas las rejillas de retorno, impulsión así como de difusores, dispondrán de defectores para la regulación del caudal. La conexión de la rejilla al conducto, se realiza a través de un plenum, del mismo material que este.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
350x200	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO
	FANCOIL 2 TUBOS CONDUCT. MODEL SEGÚN PLANO O SIMIL
	DIFUSOR CON CAJÓN PLENUM AISL. MODEL. SEGÚN PLANO
	CONDUCTO HELICOIDAL FLEXIBLE AISLADO Ø250 MM.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.DISTRIBUCIÓN DE COND. ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº CL-08

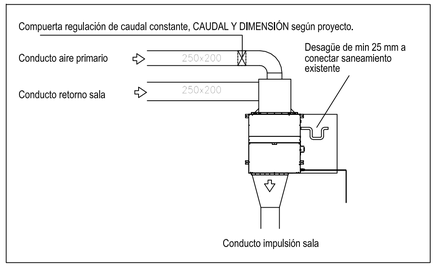
FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es
EL INGENIERO IND.

* DETALLE 01

CONEXIÓN AIRE PRIMARIO Y RETORNO EN FANCOIL



NOTA: EL CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO Y EL CONDUCTO DE RETORNO, SE CONECTARÁ A RETORNO DE LA MÁQUINA EN UN CAJÓN DE DIMENSIONES SEGÚN CORRESPONDAN Y DETALLE ADJUNTO, Y EL MATERIAL SERÁ EL MISMO QUE EL CONDUCTO, ES DECIR CLIMAVER NETO.

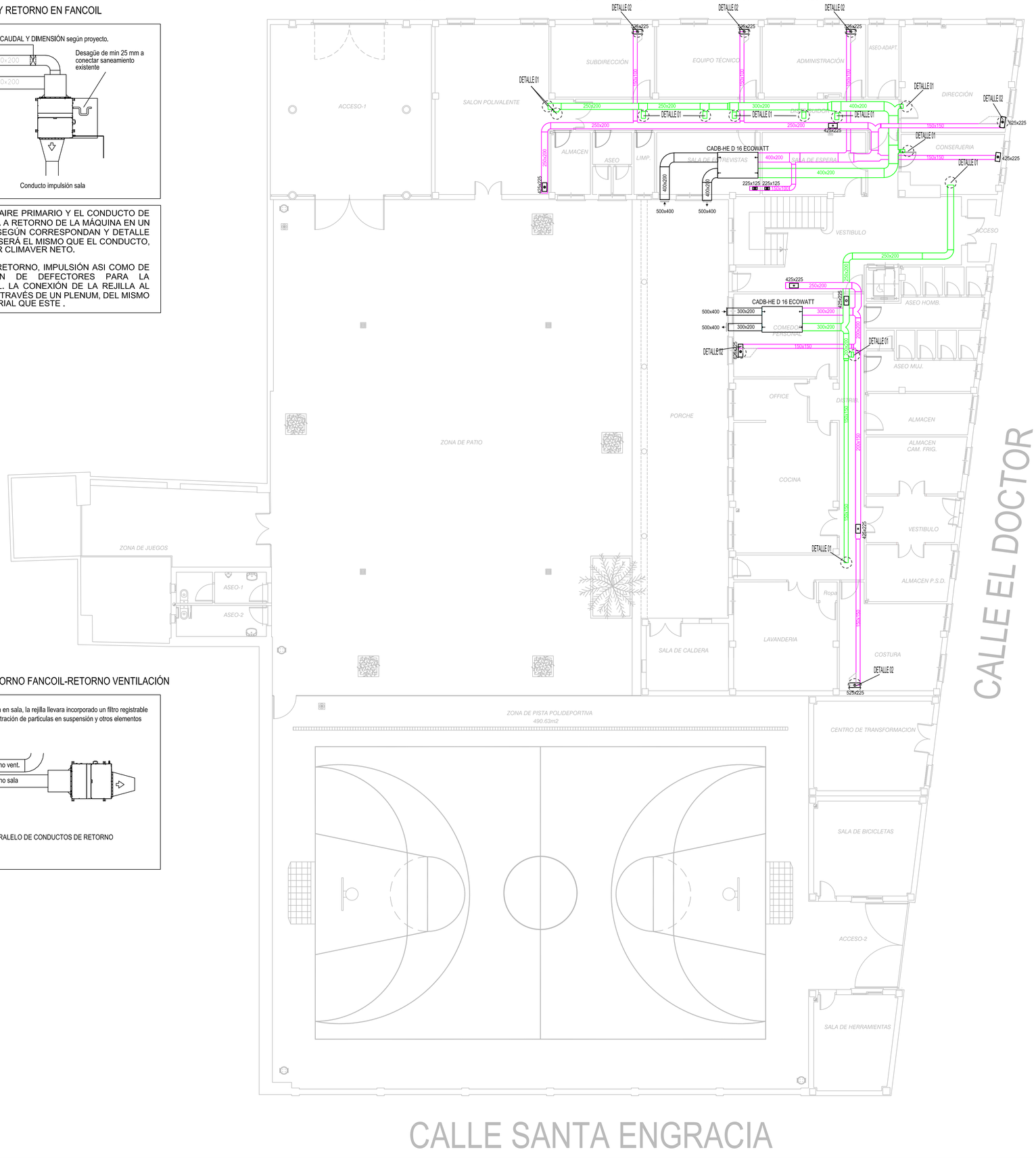
TODAS LAS REJILLAS DE RETORNO, IMPULSIÓN ASI COMO DE DIFUSORES, DISPONDRÁN DE DEFECTORES PARA LA REGULACIÓN DEL CAUDAL. LA CONEXIÓN DE LA REJILLA AL CONDUCTO, SE REALIZA A TRAVÉS DE UN PLENUM, DEL MISMO MATERIAL QUE ESTE .

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de particulas en suspensión y otros elementos extraños.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	RECUPERADOR CALOR S&P MODEL. SEGÚN PLANO O SIMIL.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.VENTILACIÓN.
ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº CL-09

FECHA ENERO 2021

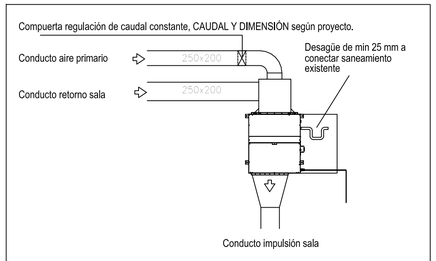
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiij.org.es

EL INGENIERO IND.

* DETALLE 01

CONEXIÓN AIRE PRIMARIO Y RETORNO EN FANCOIL



NOTA: EL CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO Y EL CONDUCTO DE RETORNO, SE CONECTARÁ A RETORNO DE LA MÁQUINA EN UN CAJÓN DE DIMENSIONES SEGÚN CORRESPONDAN Y DETALLE ADJUNTO, Y EL MATERIAL SERÁ EL MISMO QUE EL CONDUCTO, ES DECIR CLIMAVER NETO.

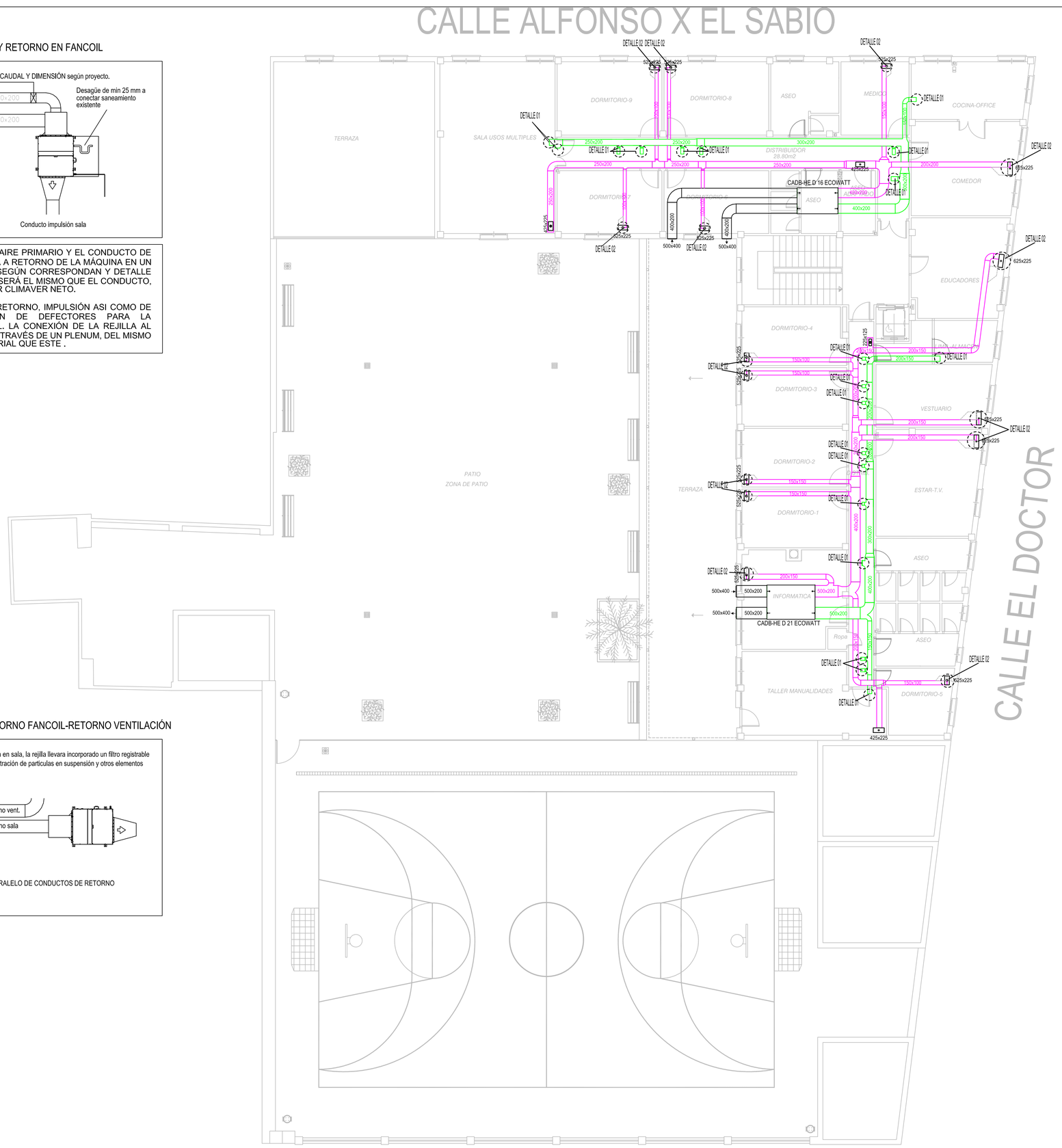
TODAS LAS REJILLAS DE RETORNO, IMPULSIÓN ASI COMO DE DIFUSORES, DISPONDRÁN DE DEFECTORES PARA LA REGULACIÓN DEL CAUDAL. LA CONEXIÓN DE LA REJILLA AL CONDUCTO, SE REALIZA A TRAVÉS DE UN PLENUM, DEL MISMO MATERIAL QUE ESTE .

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de partículas en suspensión y otros elementos extraños.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	RECUPERADOR CALOR S&P MODEL. SEGÚN PLANO O SIMIL.

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.VENTILACIÓN.
ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº CL-10

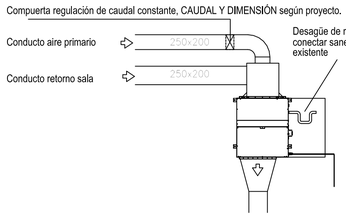
FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es
EL INGENIERO IND.

* DETALLE 01

CONEXIÓN AIRE PRIMARIO Y RETORNO EN FANCOIL



NOTA: EL CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO Y EL CONDUCTO DE RETORNO, SE CONECTARÁ A RETORNO DE LA MÁQUINA EN UN CAJÓN DE DIMENSIONES SEGÚN CORRESPONDAN Y DETALLE ADJUNTO, Y EL MATERIAL SERÁ EL MISMO QUE EL CONDUCTO, ES DECIR CLIMAVER NETO.

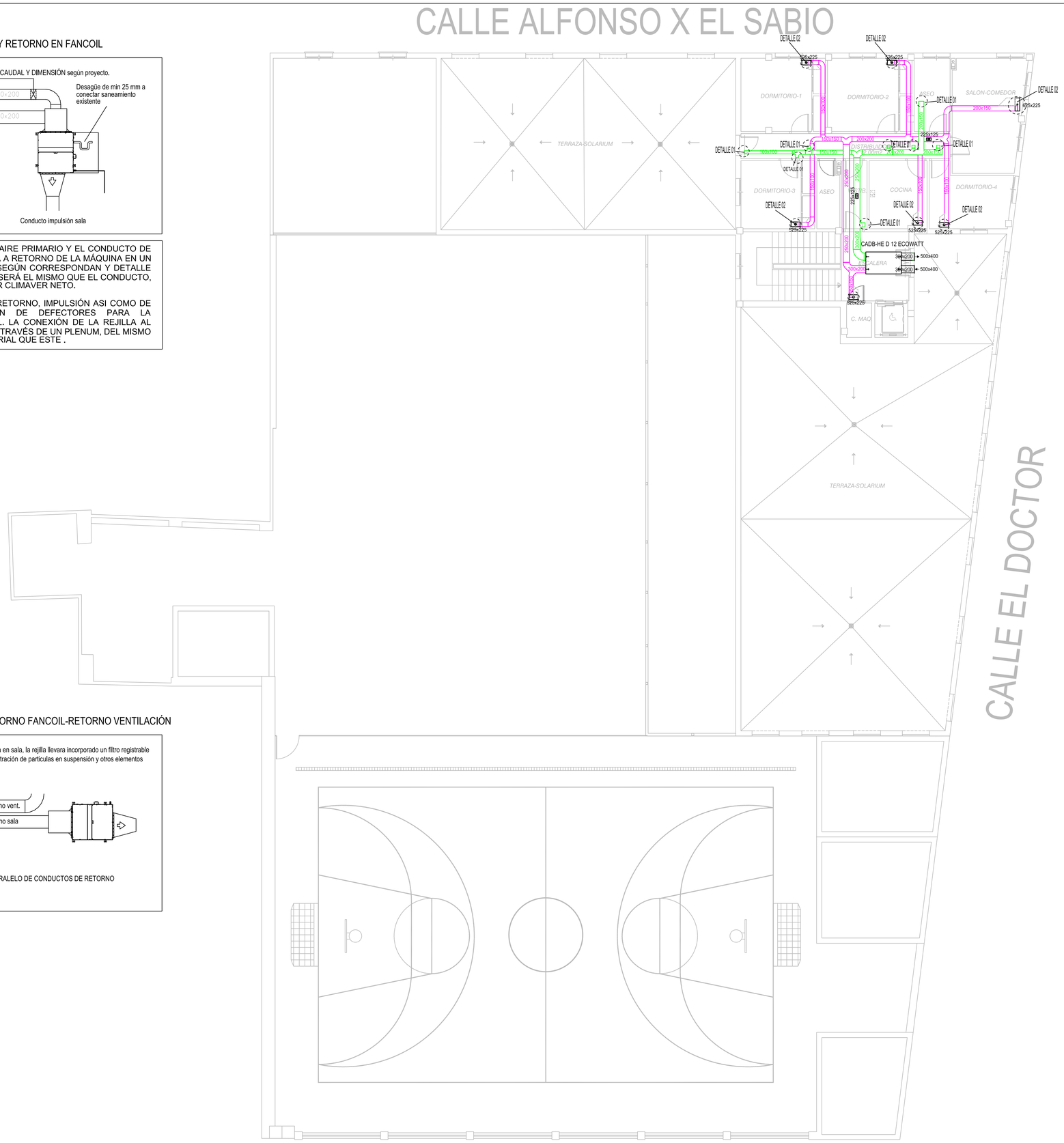
TODAS LAS REJILLAS DE RETORNO, IMPULSIÓN ASI COMO DE DIFUSORES, DISPONDRÁN DE DEFECTORES PARA LA REGULACIÓN DEL CAUDAL. LA CONEXIÓN DE LA REJILLA AL CONDUCTO, SE REALIZA A TRAVÉS DE UN PLENUM, DEL MISMO MATERIAL QUE ESTE .

* DETALLE 02

CONEXIÓN CONDUCTO RETORNO FANCOIL-RETORNO VENTILACIÓN

Conexión de conductos de retorno con rejilla en sala, la rejilla llevara incorporado un filtro registrable para impedir retorno de aire con alta concentración de partículas en suspensión y otros elementos extraños.

DISTRIBUCIÓN EN PARALELO DE CONDUCTOS DE RETORNO



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION	
	CONDUCTO RECT. LANA D INT. CLIMAVER NETO O SIMIL.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	RECUPERADOR CALOR S&P MODEL. SEGÚN PLANO O SIMIL.

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

CLIMATIZACIÓN.VENTILACIÓN.
ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº CL-11

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.

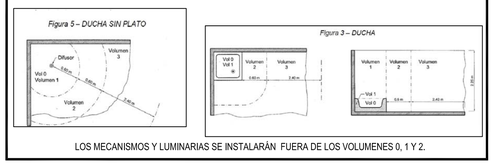
NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

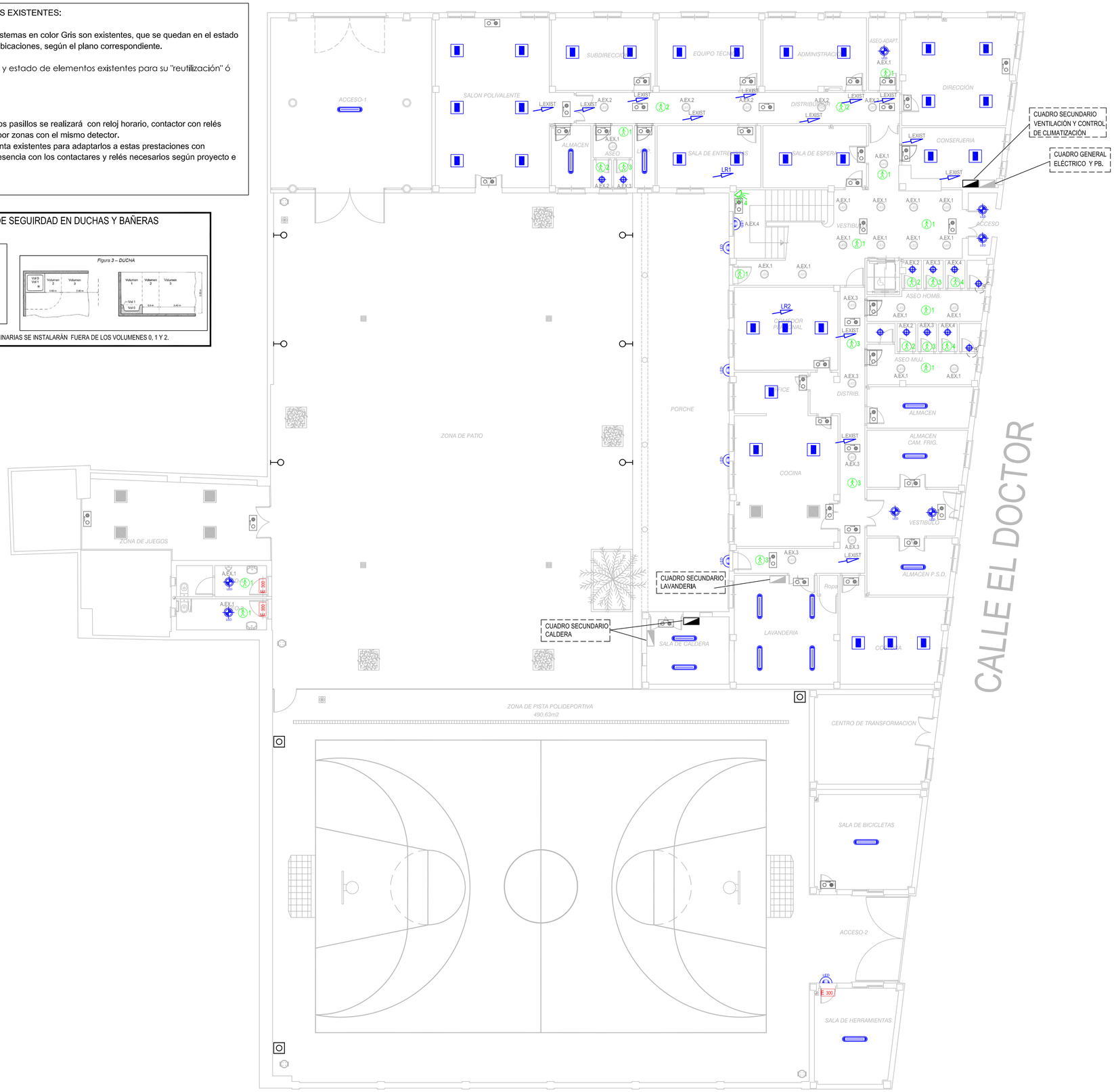
* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

NOTA:
El encendido de alumbrado de los pasillos se realizará con reloj horario, contactor con relés para encender todas las fases por zonas con el mismo detector.
Se modifican los cuadros de planta existentes para adaptarlos a estas prestaciones con encendido con detectores de presencia con los contactares y relés necesarios según proyecto e indicaciones de la df.

VOLUMENES DE SEGUIRDAD EN DUCHAS Y BAÑERAS



LOS MECANISMOS Y LUMINARIAS SE INSTALARÃN FUERA DE LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

* A.EX.1

Línea alumbrado existente. Código de encendido.

LEYENDA DE ILUMINACIÓN	
	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
E xxx	ALUMBRADO EMERGENCIA LED XXX lm.IP45.
	PANTALLA SUP. 40W IP65. PHILIPS LED WT120C L1200 o simil
	PANTALLA EMP. PHILIPS RC134B W60L60 LED 34.5 W o similar.
LED	APLIQUE PARED PHILIPS WL131V LED IP65 23W o similar.
LED	DOWNLIGHT EMP. LED 21W .IP45. PHILIPS DN145B o similar.
	DOWNLIGHT EMP. LED 6W .IP65. PHILIPS RS140B o similar.
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM EXISTENTE
LED	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W EXISTENTE
	DETECT. PRES/LUM.180-360º IP45 10/1000 Lux EN TECHO
	DETECT. PRES/LUM.180º IP45 10/1000 Lux EN PARED
	SUST. EQUIP.EXIST. LED BENITO B-flex IP66 35W4000K o simil
	PROYECTOR LED 120W IP65. PHILIPS BVP 130 O SIMILAR
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A TRFI. 400 V
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A MONOF. 230 V

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ELÉCTRICAD E ILUMINACIÓN
ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº EI-01

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.

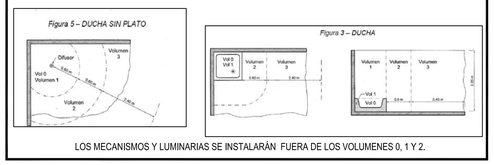
NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

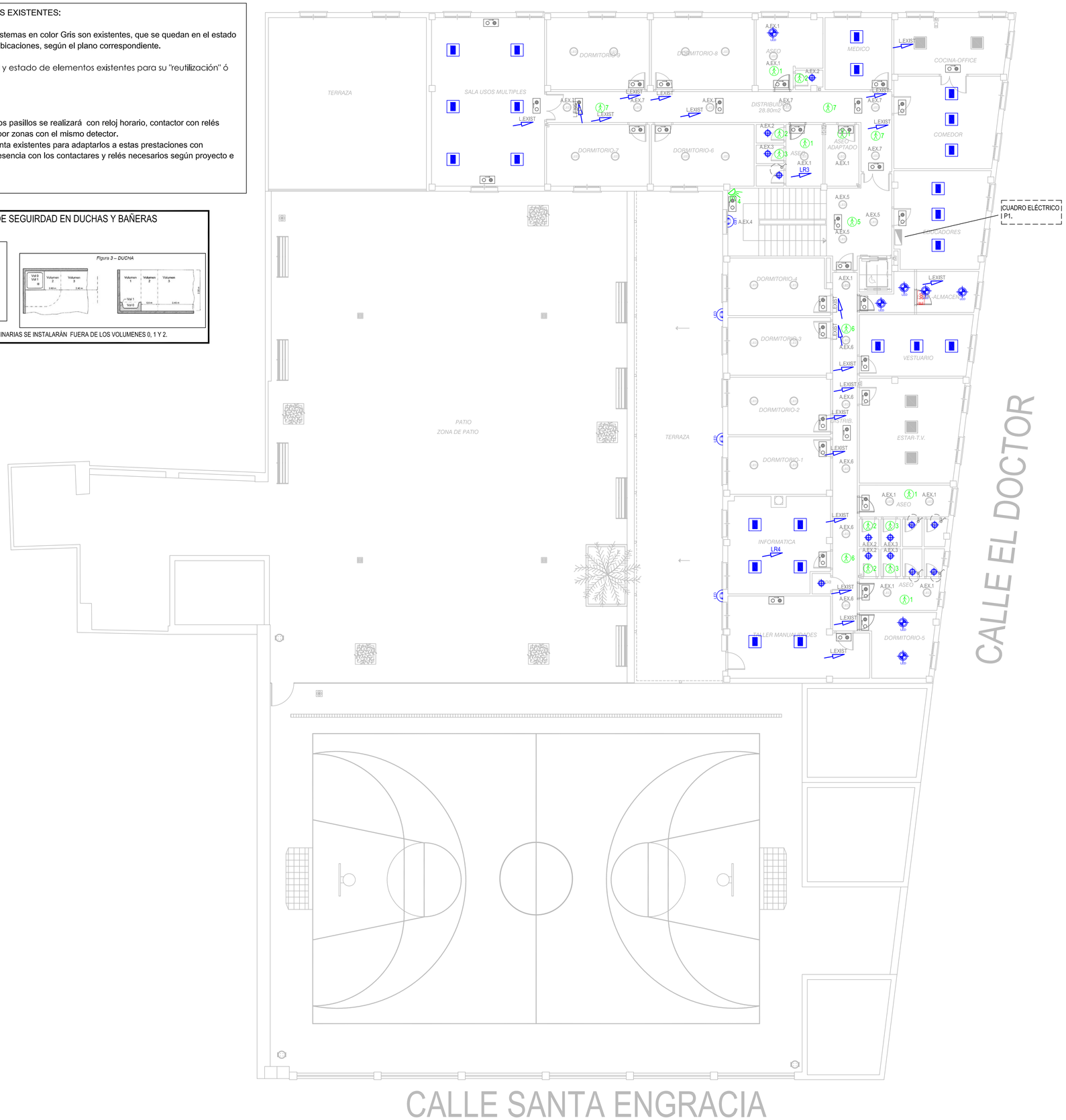
* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

NOTA:
El encendido de alumbrado de los pasillos se realizará con reloj horario, contactor con relés para encender todas las fases por zonas con el mismo detector.
Se modifican los cuadros de planta existentes para adaptarlos a estas prestaciones con encendido con detectores de presencia con los contactares y relés necesarios según proyecto e indicaciones de la df.

VOLUMENES DE SEGUIRDAD EN DUCHAS Y BAÑERAS



LOS MECANISMOS Y LUMINARIAS SE INSTALARÃN FUERA DE LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

* A.EX.1

Línea alumbrado existente. Código de encendido.

LEYENDA DE ILUMINACIÓN

	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
E xxx	ALUMBRADO EMERGENCIA LED XXX lm.IP45.
	PANTALLA SUP. 40W IP65. PHILIPS LED WT120C L1200 o simil
	PANTALLA EMP. PHILIPS RC134B W60L60 LED 34.5 W o similar.
LED	APLIQUE PARED PHILIPS WL131V LED IP65 23W o similar.
	DOWNLIGHT EMP. LED 21W .IP45. PHILIPS DN145B o similar.
	DOWNLIGHT EMP. LED 6W .IP65. PHILIPS RS140B o similar.
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM EXISTENTE
	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W EXISTENTE
	DETECT. PRES/LUM.180-360º IP45 10/1000 Lux EN TECHO
	DETECT. PRES/LUM.180º IP45 10/1000 Lux EN PARED
	SUST. EQUIP.EXIST. LED BENITO B-flex IP66 35W4000K o simil
	PROYECTOR LED 120W IP65. PHILIPS BVP 130 O SIMILAR
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A TRFI. 400 V
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A MONOF. 230 V

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ELÉCTRICAD E ILUMINACIÓN
ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

PLANO Nº EI-02

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es

EL INGENIERO IND.

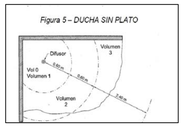
NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

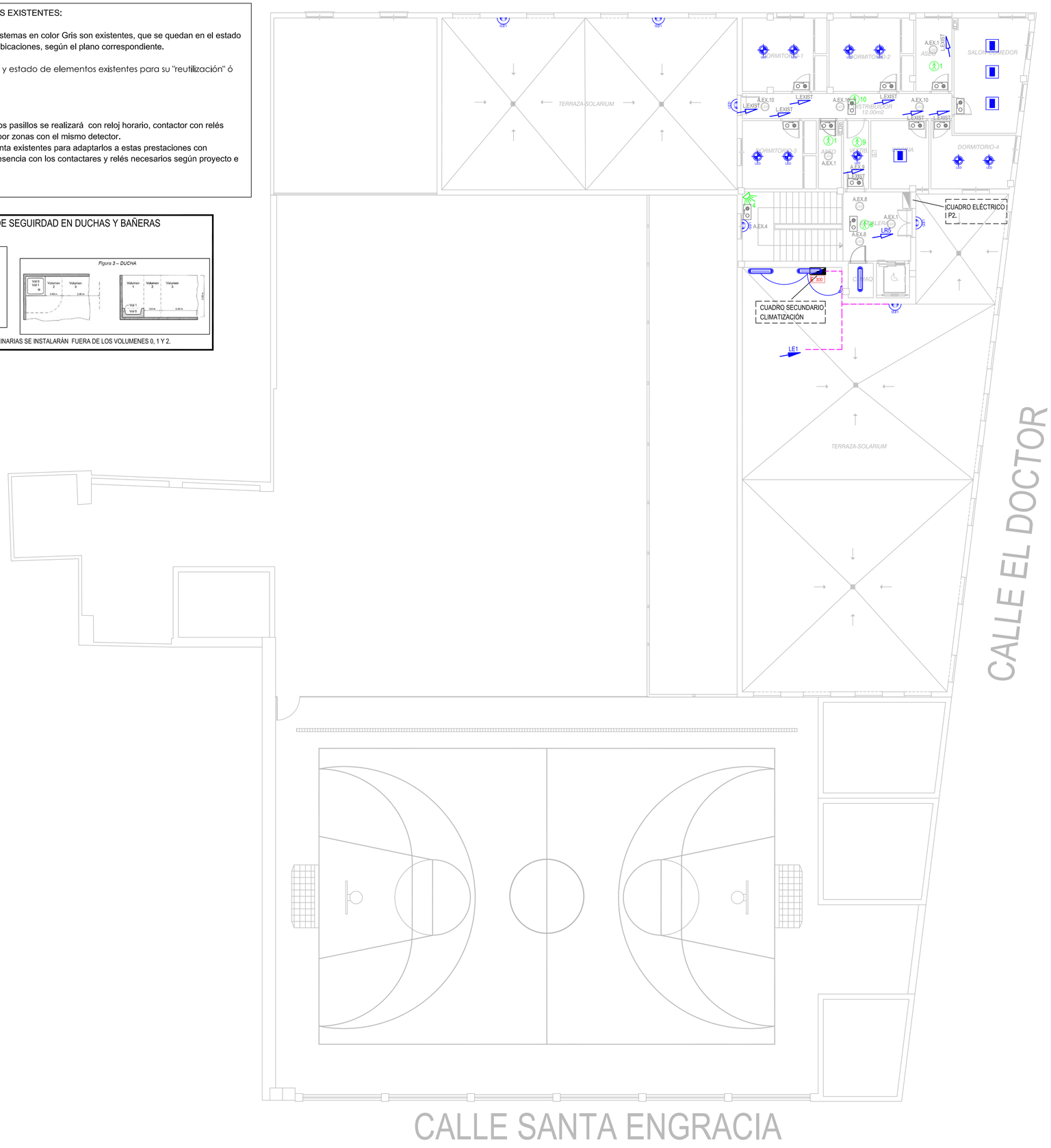
* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

NOTA:
El encendido de alumbrado de los pasillos se realizará con reloj horario, contactor con relés para encender todas las fases por zonas con el mismo detector.
Se modifican los cuadros de planta existentes para adaptarlos a estas prestaciones con encendido con detectores de presencia con los contactares y relés necesarios según proyecto e indicaciones de la df.

VOLUMENES DE SEGUIRDAD EN DUCHAS Y BAÑERAS



LOS MECANISMOS Y LUMINARIAS SE INSTALARÁN FUERA DE LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2.



N O T A S

1. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
   EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
   - REPARTO DE FASES.
   - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
   - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
3. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES.
   SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORIDOS DE LAS MISMAS).
7. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES 'PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS' CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
   SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES CON DETALLES, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

* A.EX.1

Línea alumbrado existente. Código de encendido.

LEYENDA DE ILUMINACIÓN

	ALUMBRADO EMERGENCIA FLUORESCENTE EXISTENTE.
E xxx	ALUMBRADO EMERGENCIA LED XXX lm.IP45.
	PANTALLA SUP. 40W IP65. PHILIPS LED WT120C L1200 o simil
	PANTALLA EMP. PHILIPS RC134B W60L60 LED 34.5 W o similar.
LED	APLIQUE PARED PHILIPS WL131V LED IP65 23W o similar.
	DOWNLIGHT EMP. LED 21W .IP45. PHILIPS DN145B o similar.
	DOWNLIGHT EMP. LED 6W .IP65. PHILIPS RS140B o similar.
	PANTALLA EMPOTRADA LED 40W 60X60CM EXISTENTE
LED	DOWNLIGHT EMPOTRADO LED 18 W EXISTENTE
	DETECT. PRES/LUM.180-360º IP45 10/1000 Lux EN TECHO
	DETECT. PRES/LUM.180º IP45 10/1000 Lux EN PARED
	SUST. EQUIP.EXIST. LED BENITO B-flex IP66 35W4000K o simil
	PROYECTOR LED 120W IP65. PHILIPS BVP 130 O SIMILAR
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A TRFI. 400 V
	ALIMENTACIÓN DIRECTA A MONOF. 230 V
	BANDEJA + TAPA CON SEPARAD. ACERO GALV. 100X60 HILO TIERRA 1X35 mm2 Cu DESNUDO SISTEMA INSTALAC SUPERFICIAL PP CARRIL GALVANIZADO APOYO CUBIERTA.

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ELÉCTRICAD E ILUMINACIÓN
ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

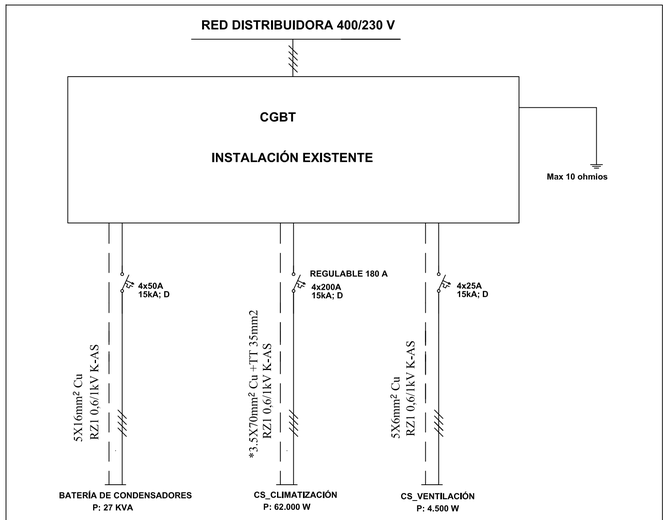
PLANO Nº EI-03

FECHA ENERO 2021

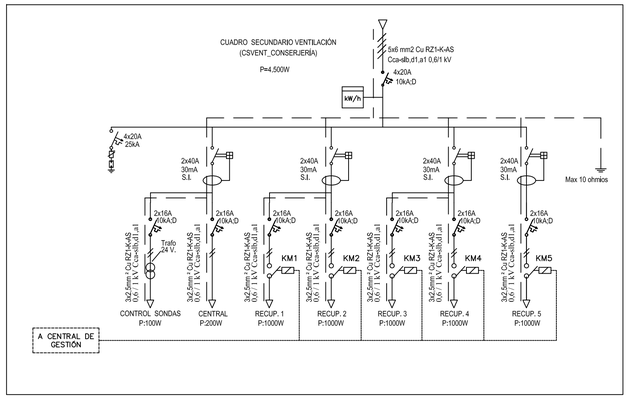
ESCALA 1/100

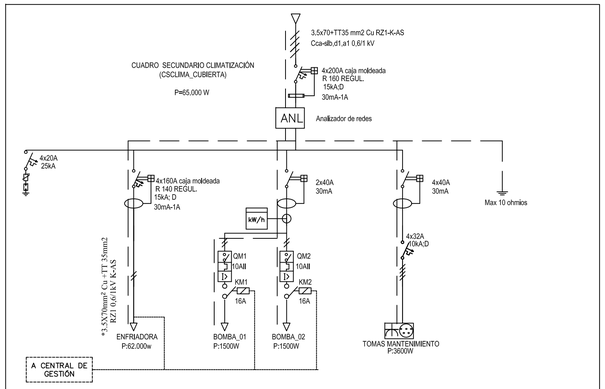
EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.

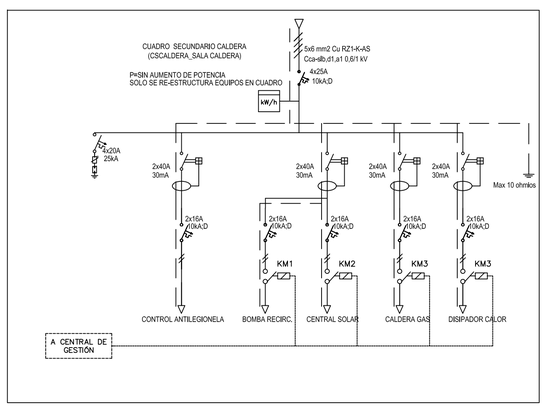


NOTA:
LAS LÍNEAS EXISTENTES A LA ENFRIADORA DE 35mm2 Cu 0,6/1KV, SE REUTILIZA, DOS, DE LOS CABLES UNIFILARES, PARA USARLOS PARA NEUTRO Y TIERRA.





NOTA:
LAS LÍNEAS EXISTENTES A LA ENFRIADORA DE 35mm2 Cu 0,6/1KV, SE REUTILIZA, DOS, DE LOS CABLES UNIFILARES, PARA USARLOS PARA NEUTRO Y TIERRA.



NOTA:

- CUADRO BOMBAS CON PULSADORES DE MARCHA Y PARO DE BOMBAS Y CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA DE LA BOMBA QUE ESTA ENCENDIDA. CONMUTADOR DE MANUAL -AUTOMÁTICO DE LAS CENTRALITAS PARA ENCENDER LAS BOMBAS DE FORMA MANUAL-AUTOMATICO.

- SETA DE PARADA DE EMERGENCIA GENERAL EN EL CUADROS.

- EN LOS CUADROS DE BOMBAS, RELE DE ALTERNANCIA PARA PASAR DE BOMBA PRINCIPAL A RESERVA CADA VEZ QUE SE ENCIENDAN

CONDICIONES DE MONTAJE DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

LOS CUADROS Y SUS COMPONENTES ESTARAN CONSTRUIDOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y RECOMENDACIONES UNE-EN-60439.1 Y CEI-439.1. TODOS LOS COMPONENTES DE MATERIAL PLASTICO RESPONDERAN AL REQUISITO DE AUTOEXTINGUIBILIDAD CONFORME A LA NORMA CEI-695.2.1.

LA ESTRUCTURA DEL CUADRO SERA METALICA DE CONCEPCION MODULAR AMPLIABLE. LOS PANELES PERIMETRALES TENDRAN UN ESPESOR NO INFERIOR A 10/10 (SECUNDARIOS) Y 15/10 (PRINCIPALES). LA PUERTA FRONTAL SERA TRANSPARENTE Y ESTARA PROVISTA DE UN CIERRE CON LLAVE. EL GRADO DE PROTECCION DEL CONJUNTO SERA IP407 (SECUNDARIOS) E IP307 (PRINCIPALES).

SE CUIDARA LA CONVENIENTE AIREACION DEL INTERIOR DE LOS CUADROS DISPONIENDO VENTANILLAS LATERALES EN FORMA DE CELOSIA QUE PERMITAN LA ENTRADA DE AIRE PERO IMPIDAN EL ACCESO DE CUERPOS EXTRANOS. SI A CAUSA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO SE PREVE EN EL INTERIOR DE LOS CUADROS TEMPERATURAS SUPERIORES A LOS 40ºC SE ADOPTARA EL SISTEMA DE VENTILACION FORZADA.

SE DIMENSIONARAN EN ESPACIO Y ELEMENTOS BASICOS PARA AMPLIAR SU CAPACIDAD EN UN 30% DE LA PREVISTA INICIALMENTE.

TODO EL APARELLAJE QUEDARA FIJADO SOBRE CARRILES DIN O SOBRE PANELES Y TRAVESEROS ESPECIFICOS. LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DE SOPORTACION Y FIJACION SERAN ESTANDARIZADOS Y DE LA MISMA FABRICACION QUE LOS COMPONENTES PRINCIPALES.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS GENERALES (SI NO SE ESPECIFICAN OTRAS) SEGÚN NORMA IEC 23-3/EN 60898 :

- INTENSIDAD NOMINAL:	≤ 160A	≤ 630A	≤ 1250A	≤ 2500A	≤ 3200A	
- TENSION DE UTILIZACION:	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	
- TENSION DE AISLAMIENTO:	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	≤ 1000V	
- CORRIENTE CORTA DURACION(380V):	15kA	25kA	40A	65A	85A	(eff/1sg)
- CORRIENTE DE CRESTA ADMISIBLE:	33kA	55kA	88kA	88kA	187kA	
- FRECUENCIA:	50HZ	50HZ	50HZ	50HZ	50HZ	

SE DISPONDRA UN SISTEMA DE BARRAS DE DISTRIBUCION FORMADO BASICAMENTE POR UN SOPORTE FIJO COMPACTO DE TRES POLOS MAS NEUTRO. LAS BARRAS SERAN PERFORADAS DE COBRE ELECTROLITICO, ESTANADAS Y PINTADAS EL DIMENSIONADO Y NUMERO DE BARRAS ASI COMO LA SEPARACION ENTRE ELLAS SERAN LAS RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS ELECTRICAS SEÑALADAS.

TODOS LOS COMPONENTES METALICOS QUE CONSTITUYEN LA CARPINTERIA DEL CUADRO Y LA SOPORTACION DEL APARELLAJE ESTARAN UNIDOS ELECTRICAMENTE Y CONECTADOS A UNA PLETINA DE PUESTA A TIERRA A LA QUE SE CONECTARAN LOS CONDUCTORES DE TIERRA DE CADA UNO DE LOS CIRCUITOS QUE SALEN DEL CUADRO.

LAS DERIVACIONES DE BARRAS GENERALES A APARELLAJE SE HARAN CON PLETINAS DE COBRE DIMENSIONADAS PARA LA INTENSIDAD MAXIMA PREVISTA. CUANDO LA INTENSIDAD SEA INFERIOR EN UN 50% A LA ADMISIBLE EN LA PLETINA NORMALIZADA DE MENOR SECCION LAS CONEXIONES SE HARAN CON CONDUCTORES FLEXIBLES DE COBRE AISLAMIENTO DE SERVICIO 750V (HASTA 6 mm2) Y 1000V (SUPERIORES) CON TERMINALES A PRESION ADECUADOS A LA SECCION EMPLEADA. LOS CABLES SE RECOGERAN EN CANALETAS AISLANTES CLASE M1 SOBREDIMENSIONADAS EN UN 30%.

LOS CABLES ELECTRICOS EMPLEADOS DEBERAN RESPONDER A LA CATEGORIA DE NO PROPAGADORES DEL INCENDIO Y SIN EMISION DE HUMOS NI GASES TOXICOS SEGUN UNE-21123. LA SECCION DE LOS CONDUCTORES SERA LA QUE SE SEÑALA EN LAS ITC-18/19 EN LAS CONDICIONES DE INSTALACION QUE EN ELLAS SE CONTEMPLAN.

TANTO EN EL EXTERIOR DE LOS CUADROS COMO EN SU INTERIOR SE DISPONDRAN ROTULOS PARA LA IDENTIFICACION DEL APARELLAJE ELECTRICO. LOS ROTULOS SERAN GRABADOS IMBORRABLES, DE MATERIAL PLASTICO, FIJADOS DE FORMA IMPERDIBLE E INDICARAN LAS FUNCIONES O SERVICIO DE CADA ELEMENTO.

TODO EL CABLEADO INTERIOR ESTARA DEBIDAMENTE NUMERADO DE ACUERDO CON LOS ESQUEMAS Y PLANOS QUE EDITARA EL CUADRISTA DE MANERA QUE EN CUALQUIER MOMENTO PUEDAN SER FACILMENTE IDENTIFICADOS TODOS LOS CIRCUITOS ELECTRICOS. ASIMISMO DEBERAN NUMERARSE TODAS LAS BORNAS DE CONEXION PARA LAS LINEAS QUE SALEN DE LOS CUADROS ASI COMO LAS PROPIAS BARRAS DISTRIBUIDORAS MEDIANTE MARCAS AUTOADHESIVAS.

TODOS LOS CONJUNTOS DE INTERRUPTOR E INTERRUPTOR - DIFERENCIAL ESTARAN EQUIPADOS CON CONTACTOS DE SENALIZACION Y DE DISPARO QUE PERMITAN SABER SU ESTADO DESDE UN SISTEMA DE GESTION.

TODOS LOS CIRCUITOS GOBERNADOS POR CONTACTORES DISPONDRAN DE UN SELECTOR PARA MANDO MANUAL O AUTOMATICO Y DE CONTACTOS ABIERTOS Y CERRADOS PARA PODER SER ACCIONADOS A DISTANCIA. LA MANIOBRA SERA INDEPENDIENTE PARA CADA CONTACTOR.

LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES QUE SE INTERCALEN EN CIRCUITOS DE ALIMENTACION A ORDENADORES DEBERAN RESPONDER A LA CLASE A "SI", SUPERINMUNIZADOS.

LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS CARRIL DIN SERAN DE CURVA C, SALVO QUE SE ESPECIFIQUE OTRA DISTINTA. SERAN DE CORTE OMNIPOLAR CON PROTECCION ACTIVA EN TODOS LOS POLOS.

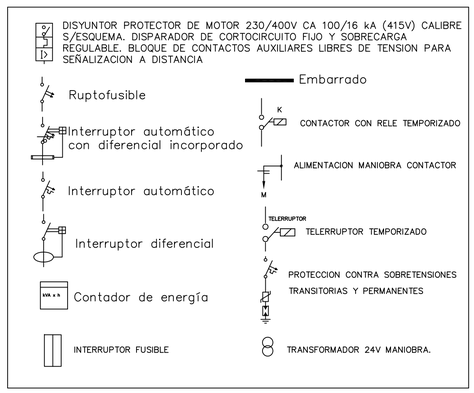
LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CALIBRES SUPERIORES SERAN DE CAJA MOLDEADA CON SECCIONAMIENTO DE CORTE PLENAMENTE APARENTE. ESTARAN EQUIPADOS CON BLOQUES DE RELES MAGNETOTERMICOS O ELECTRONICOS PARA PROTECCION ESTANDAR, SALVO QUE SE ESPECIFIQUE OTRA DISTINTA. LA INTENSIDAD DE REGULACION ASIGNADA CORRESPONDERA A LA NOMINAL MAS BAJA QUE PERMITA EL BLOQUE DE RELES. SERAN DE CORTE OMNIPOLAR CON PROTECCION ACTIVA EN TODOS LOS POLOS.

LOS CUADROS DEBERAN SER MONTADOS Y CONEXIONADOS EN TALLER PARA ASEGURAR SU CALIDAD, LA CORRECTA DISPOSICION DE TODOS SUS ELEMENTOS Y SU ADECUADA SENALIZACION Y PARA FACILITAR LAS TAREAS DE CONTROL Y PRUEBAS EXIGIBLES.

EL INSTALADOR DEBERA COMPROBAR QUE LAS MEDIDAS EXTERIORES DE LOS CUADROS ESTA EN RELACION CON LAS DE LOS ESPACIOS EN DONDE DEBEN QUEDAR UBICADOS.

EL INSTALADOR DEBERA VERIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS QUE SE ALIMENTAN DE LOS CUADROS PARA ASEGURARSE DE QUE EL CALIBRADO DE LAS PROTECCIONES Y EL DIMENSIONADO DE LAS CONEXIONES SON LOS ADECUADOS.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD



PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

ESQUEMA UNIFILAR
ESTADO REFORMADO

PLANO Nº EI-04

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiijaen.es
EL INGENIERO IND.

LEYENDA DE TECHOS

(1) Techo registrable con perfil visto de Knauff acústico o similar.
Placa de yeso perforada con borde perimetral D+ (la perforación llega hasta los bordes).
Prepintada en blanco. Perforación a determinar.
Techo acústico registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(2) Techo registrable con perfil visto de Knauff o similar.
Placa de yeso lisa con borde perimetral. Prepintada en blanco.
Techo registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(3) Techo fijo con placa lisa de yeso laminado. NOTA: Falta incluir registro si fuera necesario (ver instalaciones de climatización)

LEYENDA	
	DOWNLIGHT EMPOTRADO. NUEVO ó EXISTENTE.
	DIFUSOR CLIMATIZACIÓN.
	PANTALLA EMPOTRADA. NUEVO ó EXISTENTE.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

TECHOS Y DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT. ESTADO REFORMADO.PLANTA BAJA

PLANO Nº AT-01

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@coiii.com.es

EL INGENIERO IND.

LEYENDA DE TECHOS

(1) Techo registrable con perfil visto de Knauff acústico o similar.
Placa de yeso perforada con borde perimetral D+ (la perforación llega hasta los bordes).
Prepintada en blanco. Perforación a determinar.
Techo acústico registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(2) Techo registrable con perfil visto de Knauff o similar.
Placa de yeso lisa con borde perimetral. Prepintada en blanco.
Techo registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(3) Techo fijo con placa lisa de yeso laminado. NOTA: Falta incluir registro si fuera necesario (ver instalaciones de climatización)

LEYENDA	
	DOWNLIGHT EMPOTRADO. NUEVO ó EXISTENTE.
	DIFUSOR CLIMATIZACIÓN.
	PANTALLA EMPOTRADA. NUEVO ó EXISTENTE.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

TECHOS Y DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT.
ESTADO REFORMADO.PLANTA PRIMERA

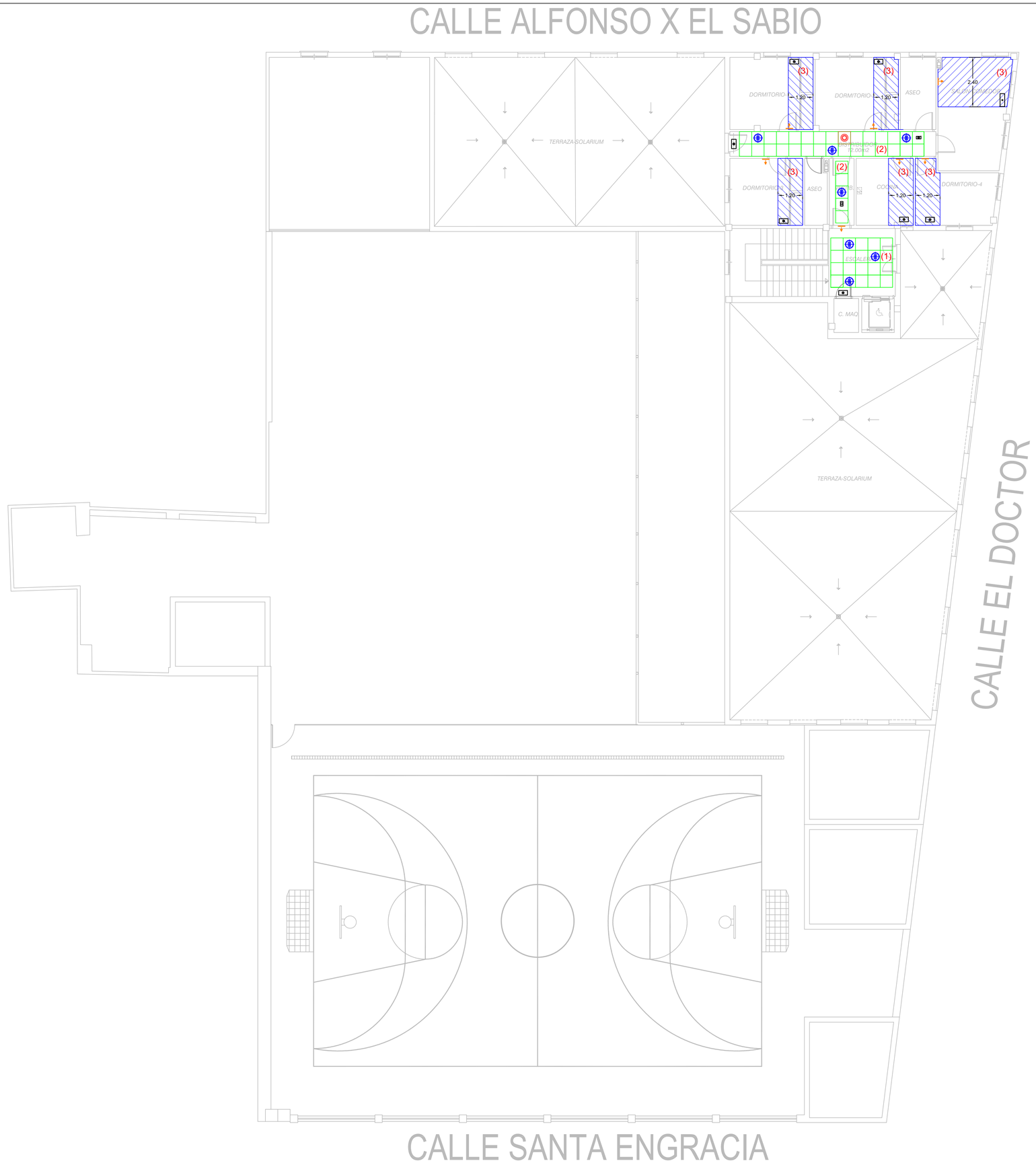
PLANO Nº AT-02

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL
953 740 275
687 37 02 03
AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiljaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA DE TECHOS

(1) Techo registrable con perfil visto de Knauff acústico o similar.
Placa de yeso perforada con borde perimetral D+ (la perforación llega hasta los bordes).
Prepintada en blanco. Perforación a determinar.
Techo acústico registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(2) Techo registrable con perfil visto de Knauff o similar.
Placa de yeso lisa con borde perimetral. Prepintada en blanco.
Techo registrable con perfil visto y velo blanco.
Instalación según sistema de Knauff Techo registrable .
Faja perimetral con placa lisa y fija.

(3) Techo fijo con placa lisa de yeso laminado. NOTA: Falta incluir registro si fuera necesario (ver instalaciones de climatización)

LEYENDA	
	DOWNLIGHT EMPOTRADO. NUEVO ó EXISTENTE.
	DIFUSOR CLIMATIZACIÓN.
	PANTALLA EMPOTRADA. NUEVO ó EXISTENTE.
	REJILLA DE RETORNO CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN FALSO TECHO
	REJILLA IMPULSIÓN CONDUCTOS EN PARED - FALSO TECHO

Junta de Andalucía

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

TECHOS Y DISTRIB. EQUIP. EN DESMONT. ESTADO REFORMADO.PLANTA SEGUNDA

PLANO Nº AT-03

FECHA ENERO 2021

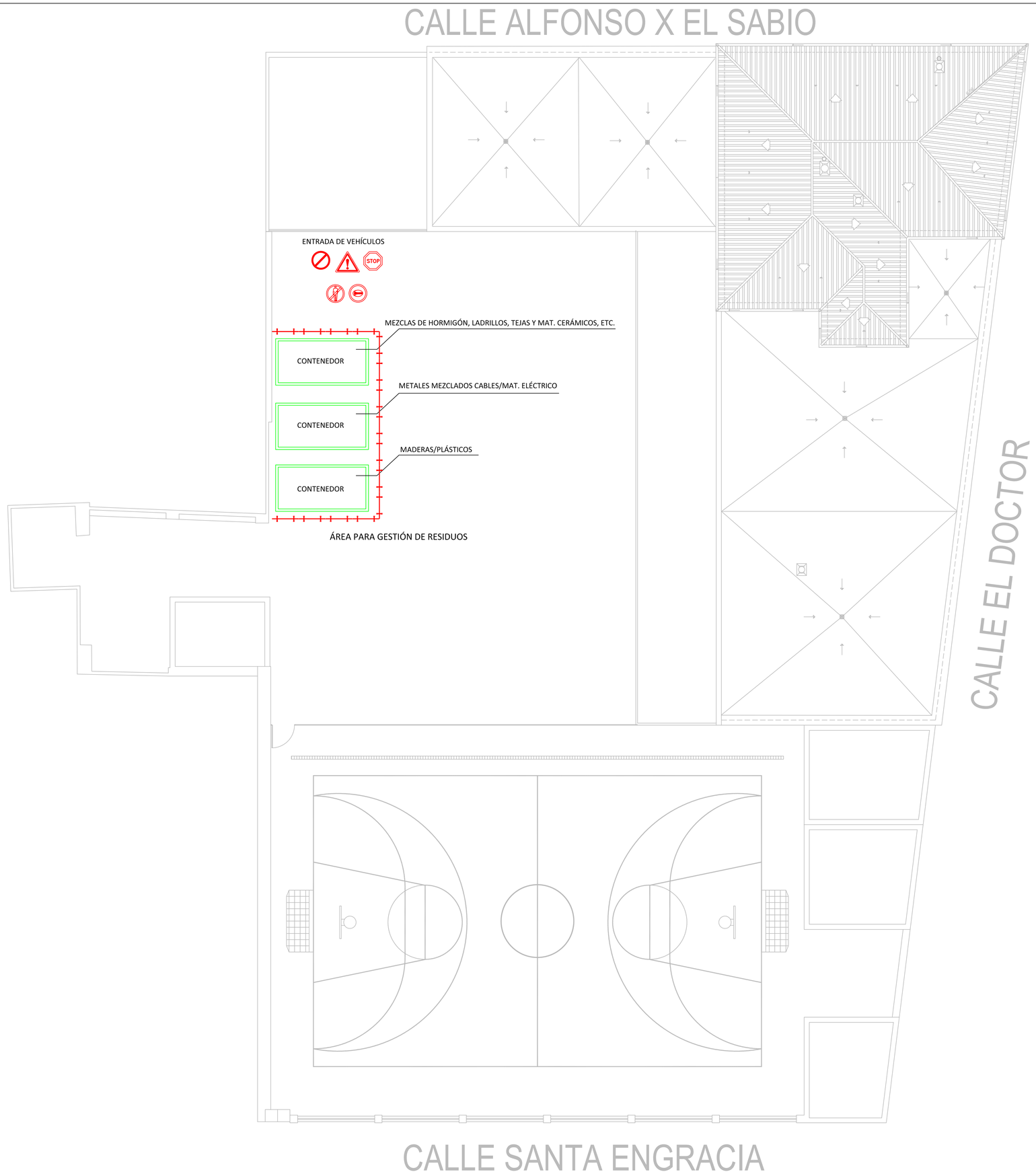
ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia84@cofiijaen.es

EL INGENIERO IND.



LEYENDA	
	PROHIBIDO EL ACCESO DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
	USO OBIGATORIO DE CASCO
	SEÑALIZACIÓN DE STOP
	SALIDA DE VEHICULOS
	PROHIBIDO APARCAR
	VALLADO PERIMETRAL DE ZONA RESIDUOS

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PLANO Nº GR-01

FECHA ENERO 2021

ESCALA 1/100

EQUIPO REDACTOR
D. RAFAEL MORENO GARCÍA
INGENIERO INDUSTRIAL

953 740 275
687 37 02 03

AVDA DEL PERU, 16 BAEZA 23440
moreno_garcia64@coiii.com.es

EL INGENIERO IND.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.
.

TOMO V.

III.- PLIEGO CONDICIONES.

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

V. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

III.- PLIEGO DE CONDICIONES.-

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 3
1.1.- DISPOSICIONES GENERALES 3
1.2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS 3
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 3
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 15
2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 15
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE) 16
2.1.2.- Morteros 17
2.1.3.- Conglomerantes 18
2.1.4.- Materiales cerámicos 22
2.1.5.- Prefabricados de cemento 23
2.1.6.- Sistemas de placas 25
2.1.7.- Aislantes e impermeabilizantes 30
2.2.- INSTALACIONES 35
2.2.2 Instalación de climatización y ventilación 35
2.2.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra. 52
2.2.6 Instalación de alumbrado 63
2.2.7 Instalación de protección 76
2.2.8 Instalación de placas solares. 85
2.3.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 94
2.3.1 Demoliciones 94

III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Administrativas en todo caso será complementario del Pliego de Clausulas Administrativas Particulares del contrato de las futuras obras, prevaleciendo el particular de obra sobre este.

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

Asimismo, el Pliego de Condiciones Administrativas que aparece en proyecto deberá, en todo caso, ser complementario del Pliego de Clausulas Administrativas Particulares del contrato de obras que deberá prevalecer sobre el anterior. Así debe quedar escrito al principio del Pliego de Condiciones Administrativas referido que aparece en el proyecto.

1.2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con

antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su

totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa

en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del

funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

El control de la documentación de los suministros.

El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

Resistencia mecánica y estabilidad.

Seguridad en caso de incendio.

Higiene, salud y medio ambiente.

Seguridad de utilización.

Protección contra el ruido.

Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)

el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

la dirección del fabricante

el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica

las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Morteros

2.1.2.1.- Mortero para revoco y enlucido

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.

Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.

Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.3.- Conglomerantes

2.1.3.1.- Cemento

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

1. Número de referencia del pedido.

2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.

3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.

4. Designación normalizada del cemento suministrado.

5. Cantidad que se suministra.

6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.

7. Fecha de suministro.

8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.

Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.3.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.

El producto es identificable con lo especificado anteriormente.

El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.4.- Materiales cerámicos

2.1.4.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.5.- Prefabricados de cemento

2.1.5.1.- Baldosas de terrazo

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

Las baldosas se deben transportar en los mismos palets o paquetes de almacenamiento utilizados en fábrica, flejadas y con sus aristas protegidas, para evitar cualquier desperfecto que pueda producirse en la carga, transporte y descarga.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

El fabricante incluirá en el albarán/factura la identificación del producto, que se corresponderá con la que lleven los palets o paquetes.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En el momento de la entrega de una partida, el receptor dará su conformidad a la cantidad, identificación del producto y aspecto (defectos superficiales y color) del material recibido.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se descargarán los palets de los camiones mediante pinzas o elementos adecuados, evitándose, en todo momento, balanceos excesivos de los palets suspendidos, para que no reciban golpes.

Evitar cualquier deterioro de la cara vista en el almacenamiento en obra, manipulación y colocación

Almacenar en lugar limpio, seco y horizontal, y lo más cercano posible al lugar de colocación, para reducir los traslados y movimientos del material dentro de la obra.

No se deben mezclar diferentes lotes de fabricación.

No se deben apilar más de cuatro palets de 800 kg, protegiendo el stock bajo techado si nos enfrentamos a almacenamientos prolongados (de uno a tres meses), o bien durante periodos de cambios climáticos acusados.

El desmontaje de los palets se hará en el momento de su utilización y cerca del tajo, evitando traslados de piezas sueltas en carretillas manuales. Es siempre mejor trasladar palets completos con medios mecánicos.

Las piezas sueltas, ya junto al tajo, se apilarán planas, sin oponer jamás cara vista y cara de apoyo, y nunca de canto.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Según el uso al que vaya a ser destinado, se clasifican en:

Uso interior:

Uso normal

Uso intensivo

Uso industrial

Uso exterior:

Es imprescindible que la base de apoyo esté correctamente ejecutada para que las cargas se repartan uniformemente, evitando efectos locales no deseados.

2.1.6.- Sistemas de placas

2.1.6.1.- Placas de yeso laminado

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

Datos de fabricación: año, mes, día y hora.

Tipo de placa.

Norma de control.

En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.6.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.

Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.

Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.

No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.6.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:

El nombre de la empresa.

Norma que tiene que cumplir.

Dimensiones y tipo del material.

Fecha y hora de fabricación.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.6.3.- Pastas para placas de yeso laminado

2.1.9.3.1.- Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.6.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.6.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.6.4.- Paneles de yeso con fibra de vidrio "PANELSYSTEM"

2.1.6.4.1.- Condiciones de suministro

Los paneles se empaquetan cada 8 ó 6 unidades, según el espesor, protegidos mediante plástico retráctil o estirable.

2.1.6.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del indicador de trazabilidad de fabricación y avalado por el DIT 378R/11.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.6.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de la intemperie.

La carga y descarga de los camiones se realizará utilizando cintas de nylon.

2.1.7.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.7.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.7.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.7.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.7.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

Conductividad térmica (W/(mK)).

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.

Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

En cuanto al envase de aplicación:

No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

No calentar por encima de 50°C.

Evitar la exposición al sol.

No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.7.4.- Imprimadores bituminosos

2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

2.1.7.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

La identificación del fabricante o marca comercial.

La designación con arreglo a la norma correspondiente.

Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.

El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolvérseles su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.

La superficie a imprimar debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa

Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.

Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.7.5.- Láminas bituminosas

2.178.5.1.- Condiciones de suministro

Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.7.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:

Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.

Designación del producto según normativa.

Nombre comercial de la lámina.

Longitud y anchura nominal de la lámina en m.

Número y tipo de armaduras, en su caso.

Fecha de fabricación.

Condiciones de almacenamiento.

En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².

En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y

uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.7.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.

La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.2.- INSTALACIONES

Instalaciones

2.2.2 Instalación de climatización y ventilación

Aire acondicionado

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos

sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1“ y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ “.

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Proceso de ejecución

- Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los

dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con

marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

- Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

- Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Calefacción

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).

- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).

- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).

- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 ºC, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).

- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).

- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

- Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

- Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

- Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 ºC. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

2.2.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos

en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.6 Instalación de alumbrado

Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal dé 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos

de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de

evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo

de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un

control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Indicadores luminosos

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o

dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

2.2.7 Instalación de protección

Instalación de sistemas anti-intrusión

Descripción

Descripción

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memorización, autoprotección.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

- Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

- Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

- Canalizaciones:

Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con “pasa hilos” impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.

Difusores para sistemas de CO2.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una

separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

- Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

- Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

2.2.8 Instalación de placas solares.

2.2.8.1. Energía solar térmica

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:

- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 ºC y hasta 70 ºC para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m2 tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y

de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.

- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.

- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.

- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.

- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.

- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.

- Productos auxiliares: liquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.

- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada

de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60ºC. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos

metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0ºC, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m3, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizaran de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitaran en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas mas frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocaran sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

- Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

- Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

2.3.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

2.3.1 Demoliciones

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de

la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

Derribo de fachadas y particiones

Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

Levantado de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

- Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

Derribo de cubiertas

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

- Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

- Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

- Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

- Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

Demolición de revestimientos

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

Particiones

Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero

de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Placas de yeso laminado.

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado, de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).

- Adhesivos a base de yeso.

- Material de juntas para placas de yeso laminado, de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

- Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

- Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

- Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master en Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN.
SECRETARIA GENERAL TÉCNICA

TOMO V.

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS

1. PRESUPUESTOS

El presupuesto para la ejecución material de las obras que se detallan en este proyecto ha sido hallado en base a los módulos vigentes de construcción y el mismo asciende a la cantidad de: DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (264.093,57 €)

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626

CUADRO DE PRECIOS SIMPLES O ELEMENTALES.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TA00100	1,953	h	AYUDANTE	19,04	37,19
TA00100N	9,750	h	Ayudante instalador de climatización.	19,04	185,64
TA00200	109,650	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	2.087,74
			Grupo TA0.....		2.310,56
TO00100	14,274	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	283,34
TO00200	5,600	h	OF. 1ª ALICATADOR	19,85	111,16
TO00500	217,350	h	OF. 1ª ESCAYOLISTA	19,85	4.314,40
TO00900	0,500	h	OF. 1ª MONTADOR	19,85	9,93
TO01000	130,050	h	OF. 1ª PINTOR	19,85	2.581,49
TO01005	5,500	h	OF. 2ª PINTOR	19,35	106,43
TO01200	3,360	h	OF. 1ª YESERO	19,85	66,70
TO01400	175,854	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	3.490,70
TO01600	2,560	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	50,82
TO01800	213,950	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	4.246,91
TO01900	33,300	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	661,01
TO02000	218,150	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	4.330,28
TO02100	149,483	h	OFICIAL 1ª	19,85	2.967,24
TO02200	42,000	h	OFICIAL 2ª	19,35	812,70
			Grupo TO0.....		24.033,09
TP00100	657,600	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	12.428,64
			Grupo TP0.....		12.428,64
			TOTAL		38.772,29

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GE030	3,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	79,00	237,00
			Grupo M02.....		237,00
ME00300	3,696	h	PALA CARGADORA	23,87	88,21
ME00400	1,020	h	RETROEXCAVADORA	34,98	35,68
			Grupo ME0.....		123,89
MG80000	2,000	h	GRÚA TELESCÓPICA S/CAMIÓN 20 t	50,02	100,04
			Grupo MG8.....		100,04
MK00100	28,678	h	CAMION BASCULANTE	29,41	843,43
MK00300	6,600	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	3,65	24,09
			Grupo MK0.....		867,52
U02OP050	15,000	h	Plataforma tijera diésel 12,00 m.	12,67	190,05
			Grupo U02.....		190,05
			TOTAL		1.518,50

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
00DI500AL	1,000	UD	deposito inercia refrigeracion aislado 1000l pp auxiliares	900,00	900,00
			Grupo 00D		900,00
08543SEAA	40,000	U	VALVULA DE EQUILIBRADO DE 32 MM 1 1/4" 16 KGR/CM2	40,00	1.600,00
			Grupo 085		1.600,00
086DES3A	600,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 LH 750V O 0,6/1kV A DEFINIR POR DF	0,20	120,00
			Grupo 086		120,00
08EIDSSS23D	1,000	u	INTERRUPTOR DIF. IIII, INT. N. 40-63 A SENS. 0,3 A SI	70,00	70,00
			Grupo 08E		70,00
08SDESX2	80,000	U	LONA ANTIVIBRATORIA UNION EQUIPO CON CONCUCTOS	25,00	2.000,00
			Grupo 08S		2.000,00
0943SRAAQ	80,000	U	MANGUITOS ANTIVIBRATORIO UNION TUBERIA EQUIPOS 32 MM ROSCADOS	12,00	960,00
			Grupo 094		960,00
55SS23	1,000	u	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO 800M3/H Y 120 PA	150,00	150,00
			Grupo 55S		150,00
8	425,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	148,75
			Grupo 8		148,75
AA00300	0,341	m3	ARENA GRUESA	9,94	3,39
			Grupo AA0		3,39
AASSSSDDD	10,000	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f	120,00	1.200,00
			Grupo AAS		1.200,00
ASESEQWQ	2,000		M.O y MATER. DE CONCENTR. CONTAD. y auxil segun descripcion	450,00	900,00
			Grupo ASE		900,00
ASRT4664346	1,000	U	ANALIZADOR DE REDES TACTIL DIGITAL POTENCIA, ENERGIA,TEC + TRAF	300,00	300,00
			Grupo ASR		300,00
CA00220	94,950	kg	ACERO B 400 S	0,62	58,87
CA01700	1,266	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,23	1,56
			Grupo CA0		60,43
CH02920	1,013	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	64,00	64,82
CH04120	0,680	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	37,05
			Grupo CH0		101,87
CM00200	0,063	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	12,35
			Grupo CM0		12,35
DA00100N	3,700	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	10,97	40,59
DA00200N	0,750	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	9,74	7,31
DA00500N	0,370	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	206,85	76,53
DA00700N	0,510	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,65	5,94
DA00900N	0,570	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	135,88	77,45
			Grupo DA0		207,82
DDDDDAAADA	1,000	u	MO Y MATERIAL DESMONTAJE Y DEJAR OPERATIVA ALGUNA ZONA AFECTADA	3.500,00	3.500,00
			Grupo DDD		3.500,00
DW00400N	1,100	u	PAPELERA PLÁSTICO	2,35	2,59
DW00500N	1,850	u	PERCHA	4,96	9,18
DW00600N	0,220	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	32,61	7,17
			Grupo DW0		18,94
EA00100	5,000	t	RESIDUOS DE ACERO	-50,00	-250,00
			Grupo EA0		-250,00
ER00100N	60,000	m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS MEZCLADOS	12,50	750,00
			Grupo ER0		750,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
FL00300	0,311	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	83,82	26,05
FL01300	0,171	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	75,50	12,93
			Grupo FL0		38,98
GA00200	0,321	l	PLASTIFICANTE	1,26	0,41
			Grupo GA0		0,41
GC00100	0,010	t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS	246,40	2,46
GC00200	0,080	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	7,39
			Grupo GC0		9,86
GE00100	0,142	t	ESCAYOLA E-30 ENVASADA	71,17	10,14
			Grupo GE0		10,14
GP00100	20,000	kg	PASTA ADHESIVA	0,22	4,40
			Grupo GP0		4,40
GW00100	0,346	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,19
			Grupo GW0		0,19
GY00100	0,037	t	YESO BLANCO YF	66,39	2,44
GY00200	0,160	t	YESO NEGRO YG	61,66	9,87
			Grupo GY0		12,31
HB00110N	0,200	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA MORDAZA	4,90	0,98
HB00120	10,000	m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y RODAPIÉ	7,90	79,00
			Grupo HB0		79,98
HC00100N	4,000	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	19,94	79,76
HC00620N	6,000	u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD PIEL HID. PUNT. Y PLANT. METAL	23,56	141,36
HC00660	5,000	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC PUNTERA Y PLANTILLA METAL	10,59	52,95
HC00670N	2,000	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO	12,89	25,78
HC01500N	5,000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,53	7,65
HC01600	6,000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,50	15,00
HC01800	4,000	u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	10,84	43,36
HC02300	5,000	u	ARNES DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN POLIESTER	20,83	104,15
HC04220	8,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL SERRAJE	3,75	30,00
HC04400	5,000	u	PAR DE GUANTES NEOPRENO	1,88	9,40
HC04500	2,000	u	PAR DE GUANTES SOLDADURA SERRAJE MANGA	3,00	6,00
HC04820N	3,000	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 30000 V	27,75	83,25
HC05100	2,000	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	3,23	6,46
HC05200	8,000	u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,65	5,20
HC05220	2,000	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS VÁLVULA ESTANDAR	4,57	9,14
HC05620	3,000	u	PANTALLA SOLDADURA ELÉCTRICA DE CABEZA ADAPT.	13,31	39,93
HC06320	6,000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	22,31	133,86
			Grupo HC0		793,25
HL00500	1,890	m2	CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	337,58	638,03
HL00800N	2,700	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	6,50	17,55
HL00900N	1,370	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	33,54	45,95
HL01000N	0,030	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	1.522,10	45,66
HL01200N	0,700	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	36,45	25,52
HL01400	1,850	u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE	7,00	12,95
			Grupo HL0.....		785,65
HS01200N	2,640	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	7,74
HS01300N	4,660	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	13,65
HS01401	3,000	u	PLACA digital TAMAÑO A3 pp de alimentacion y coneccion electric	410,00	1.230,00
HS02900N1	4,000	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,63	2,52
HS02900N2	10,000	m	MALLA SINTÉTICA 90CM ROJA O NARANJA	1,02	10,20
HS03400	0,130	u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	63,29	8,23
			Grupo HS0.....		1.272,34
IC02800	1,000	u	ACTUADOR MOTORIZ. MODULANTE Y EQUIP. ACOPL. PARA. VÁLV. 3 VÍAS	195,00	195,00
IC06800	15,000	u	BOCA DE EXTRACCIÓN 100 MM DIÁM. CHAPA ESMALT. NUCLEO REGUL.	7,80	117,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IC09712	1,000	u	BOMBA RECIRCULACIÓN MAGNA 1 32-100 F O EQUIVALENTE	550,00	550,00
			Grupo IC0		862,00
IC25150	30,000	m	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE, DE 100 MM DE DIÁMETRO	1,33	39,90
			Grupo IC2		39,90
IC400008	1,000	u	MO Y MATERIAL CONEXIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS EDIFICIO	450,00	450,00
IC40156N	2,000	u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 90 MM. (3") DIÁM.	94,06	188,12
IC40156N2	2,000	u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 65 MM. (2") DIÁM.	80,00	160,00
IC41100JL	1,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CAUDAL AGUA, REGULABLE	90,00	90,00
IC41220	6,000	u	SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS	47,82	286,92
IC42200	3,000	u	MANOMETRO DE ESPERA 0-6 kg/cm2 ROSCAR	17,48	52,44
			Grupo IC4		1.227,48
IC50200	86,000	u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARES CON VÁLVULA CIERRE	15,00	1.290,00
			Grupo IC5		1.290,00
IC63500	8,000	u	TERMOMETRO ESPERA 120º CON ABRAZADERA	25,00	200,00
IC678SDXWAA	2,000	U	AISLAM. DEPOSITOS 750L FUNDA ISLANTE 10 MM Y CHAPA ALUM 0,6 MM	320,00	640,00
IC68500VBDDD	20,200	m	TUBO ACERO NEGRO SIN SOLD. UNE 19040 3 " mm DIÁM. x ESP.	12,50	252,50
IC68500VBDDS	38,000	m	TUBO ACERO NEGRO SIN SOLD. UNE 19040 2 " mm DIÁM. PP ESPECIALES	12,10	459,80
			Grupo IC6		1.552,30
IC72800	1,000	u	VÁLVULA DE TRES VÍAS 32 mm (1 1/4") DIÁM. ROSCAR	55,18	55,18
IC73472	16,000	u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADO DE AMETAL DE 32 MM (1") DIÁM	40,00	640,00
IC73472x	14,000	u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADO DE AMETAL DE 32 MM (1") DIÁM	45,00	630,00
IC73500	4,000	u	VÁLVULA ESFERA 25 MM (1") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º ROSCAR	8,50	34,00
IC73673CB	2,000	u	MANGUITO ELASTICO 80 mm (3") DIÁM. CON BRIDAS	46,27	92,54
IC73900	81,000	u	VÁLVULA ESFERA 32 MM (1 1/4") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º ROSCAR	15,00	1.215,00
IC75411JL	1,000	u	VÁL. REGUL. AUTOM. CAUD. STAF 80 mm (3") DIÁM.	250,00	250,00
IC75423JL	12,000	u	VÁLVULA MARIPOSA 80 mm (3") DIÁM. 16 kg/cm2 PP BRIDAS	90,00	1.080,00
IC754245JL2	20,000	u	VÁLVULA MARIPOSA DN 50 mm (2") DIÁM. 16 kg/cm2 PP BRIDAS	70,00	1.400,00
IC75503DC	3,000	u	VÁLVULA RETENCIÓN 80 mm (3") DIÁM. DOBLE CLAPETA y pp bridas	65,00	195,00
IC75900	1,000	u	VÁLVULA SEGURIDAD 15 MM DIÁM. TARADO FIJO, 3 BARS	4,64	4,64
IC76100	5,000	u	VÁLVULA SEGURIDAD 32 mm (1 1/4") DIÁM. TARADO FIJO, 3 BARS	43,45	217,25
IC76800N	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO150 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	280,00	280,00
IC770666JL1	1,000	u	MATERIAL LLENADO SEGÚN RITE segun descripcion	600,00	600,00
			Grupo IC7		6.693,61
IC946SESZA	1,000	U	MATERIAL PARA REPACION DE CENTRALITA DE ACS	119,13	119,13
			Grupo IC9		119,13
ICIP-E32125JL	1,000	u	BOMBA DOBLE DP-E 32/125-1.1/2 y pp auxilires descripcion	3.600,00	3.600,00
			Grupo ICI		3.600,00
IE01700	1,000	u	BASE ENCHUFE IV+T 32 A C/PLACA CETAC	25,00	25,00
IE0200011N	3,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 LIBRE NO PROG. INCENDIOS 1000 V	0,25	0,75
IE0210330N	10,000	m.	CABLE COBRE 5x6 mm2 1000V LH	5,00	50,00
IE02300	5,050	m	CABLE COBRE 1x6 mm2/1000 V no progagador incendios	0,55	2,78
IE0240A0NAA	10,000	m	CABLE COBRE 5x16 mm2 1000 V LH	12,10	121,00
IE02DC370SN	150,000	m	CABLE COBRE 1x70 mm2/1000 V. LH	8,00	1.200,00
IE03801	20,200	m	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2 Y AUXILIARES.	3,20	64,64
IE05200	47,000	u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,32	15,04
IE08500	9,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40-63 A/30 mA incluso SI	55,00	495,00
			Grupo IE0		1.974,21
IE10300	14,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A CURVA D	20,00	280,00
IE10900	10,000	u	INTERRUPTOR SENC. CORTE. BIP. SUP. CAJA ESTANCA C/TAPA Y EMBELLE	8,00	80,00
IE112001N	3,000	u	CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO CUADROS	75,00	225,00
IE11801	11,000	u	CONTACTOR IIII, DE HASTA. 63A. SELECTOR 3 POSICIONES	55,00	605,00
IE11900N	959,500	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	143,93
IE1225S6N	2,000	m	TUBO RIGIDO PVC DIAM. 32 MM.	1,10	2,20
IE1225SWWN1	2,000	m	TUBO RIGIDO PVC DIAM. 50 MM.	1,50	3,00
IE12600N	955,000	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 25 mm	1,00	955,00
IE12600WN	1,000	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 20 mm	1,10	1,10

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IE13915BA	20,200	m	BANDEJA METALICA GALV. PERF. 150X60 MM Y AUXIL. SEGUN DESCRIP.	8,00	161,60
			Grupo IE1		2.456,83
IE7SR14N1	47,000	u	SENSOR DE PRESENCIA CON DOBLE TECNOLOGIA ESTANCO IP44	30,00	1.410,00
			Grupo IE7		1.410,00
IE9055DDDD	3,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS	110,00	330,00
IE9055S	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y PERMANENTCLASE II	146,32	146,32
IE90902	2,000	u	INTERRUP PROTECT. GUARDA MOTOR 3P, DE HAST 40 A. (RELE, DISYUNT	55,00	110,00
IE91264	7,000	u	INTERR. MAGNETOTERMICO IIII, 40-63A CURV. D	75,00	525,00
IE912DDQN	3,000	u	INTERR.MAG IV, 200 REGUL. CAJA MOLD. 36 KA. CON RELE DIF Y TOROI	400,00	1.200,00
			Grupo IE9		2.311,32
IEDRS2Q	1,000		Material necesario de contactores y reles cuadros alumbrazo ZC	550,00	550,00
IEDRS2QA	1,000		BAT. CONDENS. AUT. 25 KV, 3 ESC. Y AUXILIARES SEGUN DESCRIPCION	900,00	900,00
			Grupo IED.....		1.450,00
IEF035SS	3,000	ud	ARMARIO METALICO HASTA 160 ELEMENTOS, MANDO Y DISTRIBUCIÓN,	150,00	450,00
			Grupo IEF.....		450,00
IES9WW	1,000		MO y Mant. CENT. MED. CVM VIA RS 485 y auxil. segun descripc	1.200,00	1.200,00
IESDWS2C	5,000	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 32 MM	0,30	1,50
IESDWSSC2	3,000	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 50 MM	0,85	2,55
			Grupo IES.....		1.204,05
IF07100	1,000	u	CONTADOR CALORIAS 3" y auxilires segun descripcion partida	1.500,00	1.500,00
IF07100s	2,000	u	CONTADOR CALORIAS 2" ACS y auxilires segun descripcion partida	650,00	1.300,00
			Grupo IF0		2.800,00
IF22500	2,000	u	LLAVE PASO CON GRIFO VACIADO 1 1/4"	43,14	86,28
IF28400	20,200	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	6,50	131,30
			Grupo IF2		217,58
IF30610	4,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm)	5,90	23,60
IF30640	15,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 MM)	18,67	280,05
IF33102	5,000	u	COLECTOR SOLAR TIPO PANEL DE 2.3 M2 DE SUPERFICE	561,00	2.805,00
IF36000	2,000	u	EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTES IMPRESA PARA DEPÓSI	250,00	500,00
			Grupo IF3		3.608,65
IN00001	1,000	u	MATERIAL PARA LA REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. SOLAR TÉRMI	280,00	280,00
IN00351	1,000	u	CENTRALITA SIST. ACS y anti-legionela y auxil. segun descripcion	600,00	600,00
IN00508X	1,000	u	VASO DE EXPANSIÓN 100L PRESIÓN MÁX. 10 bar	338,96	338,96
			Grupo IN0		1.218,96
IN90901	10,000	l	FLUIDO CALOPORTADOR CIRC. CAPTADOR SOLAR	7,10	71,00
			Grupo IN9		71,00
IP00004AA	1,000	u	MO Y MATERIAL PARA TOTALIDAD DE AYUDAS ALBAÑILERIA ELECTRICIDAD	2.800,00	2.800,00
IP00201	1,000		Suministro e inst. Modulo gestion MO y Mat. segun descripcion	3.200,00	3.200,00
IP07300	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	92,02	92,02
IP07800N	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 21-A, 113-B	43,96	43,96
			Grupo IP0		6.135,98
IP16701	2,000	u	VALVULA RETENCION, HASTA DN 65	45,00	90,00
			Grupo IP1		90,00
IPSDSDESR1Q	1,000	u	MO Y MATERIAL PARA TOTALIDAD AYUDAS ALBAÑILERIA CLIMATIZACIO/ACS	3.000,00	3.000,00
			Grupo IPS.....		3.000,00
IW00100N	14,000	u	APLIQ, HERMÉTICO, BLINDADO, PHLIPS WL130V O SIMILAR	65,00	910,00
IW02400N	18,000	u	LUMINARIA SUPERF. LED 40 W WL120V	60,00	1.080,00
IW02700BN1	61,000	U	RC134B LED37S/840 PSU W60L60 O SIMILAR	75,00	4.575,00
			Grupo IW0		6.565,00
IW90554	22,000	u	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE MODELO LED 21 W	30,00	660,00
IW905D5443WW	27,000	u	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE MODELO LED 7 W	25,00	675,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo IW9		1.335,00
P15MNA095N	1,000	ud	B.ench.schukoInfantil+estanco	7,53	7,53
			Grupo P15		7,53
P16AC070	3,000	u	Proy.sim.PHILIPS LED 120 W	250,00	750,00
P16ASC070	6,000	u	EQUIPO B-FLEX16 led 35 w O EQUIVALENTE	180,00	1.080,00
			Grupo P16		1.830,00
P21AE090	1,000	ud	ENFR.BC DAIKIN EWYT175B-XLA1 o similar y pp auxil. segun descrip	32.000,00	32.000,00
P21PR0101	40,000	ud	COMPUERTA REGULACIÓN DE DIAMETRO 250 M Y CUADAL MEMORIA TROX VAC	40,00	1.600,00
P21PR010A1	10,000	ud	COMPUERTA REGULACIÓN RECTANGULAR Y CUADAL 400X250 TROX VAC	190,00	1.900,00
			Grupo P21		35.500,00
PA00700	30,000	kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA INCOLORA	3,98	119,40
			Grupo PA0.....		119,40
PP00100	650,250	kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	1.105,43
PP00200	12,500	kg	RESINA PLÁSTICA	1,84	23,00
			Grupo PP0.....		1.128,43
PURGN	28,000	u	PURGADOR AUTOMATICO 1/2" y llave de corte	18,00	504,00
			Grupo PUR.....		504,00
PW00300	433,500	kg	SELLADORA	4,20	1.820,70
			Grupo PW0.....		1.820,70
PW10070	2,500	kg	COLORANTE ADECUADO CARTA	3,10	7,75
			Grupo PW1.....		7,75
PWW00300	80,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA	1,00	80,00
			Grupo PWW		80,00
QP01200	20,000	m2	CHAPA DE ALUMINIO LISA 0,60 mm ESPESOR ELABORADA PIEZAS	12,00	240,00
			Grupo QP0		240,00
RA00310	262,500	u	AZULEJO COLOR LISO SUAVE 20x20 cm	0,44	115,50
			Grupo RA0		115,50
RT01200	269,132	m2	PLACA ACÚSTICA DE ESCAYOLA	8,88	2.389,89
RT01500	193,025	m2	PLACA ESCAYOLA LISA	4,50	868,61
RT01550	222,360	m2	PLACA ESCAYOLA LISA DESMONTABLE	5,45	1.211,86
RT04000SS	485,100	m2	ENTRAMADO METÁLICO VISTO TECHOS DE PLACAS ESCAYOLA	3,50	1.697,85
			Grupo RT0.....		6.168,22
RT91005	1,000	u	DISIPADOR DE CALOR DINÁMICO 10 KW	750,00	750,00
			Grupo RT9.....		750,00
SDRTYSSS	1.410,000		CABLE COBRE 1X2,5 MM2 LIBRE HALOG.NO PROG. INCENDIOS 1000 V	0,15	211,50
SDRTYSSSPO	955,000	M	CABLE COBRE 3x2,5 mm2 LIBRE HALOG.NO PROG. INCENDIOS 1000 V	1,40	1.337,00
			Grupo SDR.....		1.548,50
WW00300	4.584,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2.521,37
WW00301	609,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	456,98
WW00400	5.593,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1.678,05
WW00401	956,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	573,90
WW00500	60,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	18,00
			Grupo WW0.....		5.248,29
WW80010	0,797	kg	PUNTAS 20x100 cm	7,42	5,91
			Grupo WW8.....		5,91
XT10150	6,330	m2	PANEL DE LANA DE VIDRIO PARA CARGA MAXIMA DE 2000KG, CLASE M1	5,00	31,65
			Grupo XT1.....		31,65
XT80005	20,200	m	COQUILLA ESPESOR 28X35 TEMP. 150ºC. REVEST. ALUMINIO	15,30	309,06
			Grupo XT8.....		309,06

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
YDDSSSA	5,000		TUBO PVC. RIGIDO DIAM. 63 MM.	2,50	12,50
			Grupo YDD		12,50
mt17coe055km	20,000	m	Coquilla esp. elast, caucho sintét. nitril-PVC 3" y 60 mm	12,00	240,00
mt17coe055km1	168,000	m	Coquilla esp. elast, caucho sintét. nitril-PVC 2" y 30 mm	11,10	1.864,80
mt17coe055ln	515,000	m	Coquilla esp. elastom. caucho sint. esp.RITE Diam. segun canaliz	4,00	2.060,00
mt17coe110	90,655	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	1.086,05
mt17coe130a	23,240	kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,64	572,63
mt17coe150	25,750	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	5,00	128,75
			Grupo mt1		5.952,23
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
mt37tca010ba	1,500	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de	4,82	7,23
mt37toa119ge1	29,000	m	TUBO D63 (PP-R) CON FIBRA S5/SDR 11 PP PIEZAS. ESPECIALES	5,80	168,20
mt37toa119ge3	60,000	m	Tubo D40 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	3,01	180,60
mt37toa119ge4	30,000	m	Tubo D32 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	1,75	52,50
mt37toa119ge5	425,000	m	Tubo D25 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	1,05	446,25
mt37toa409g	90,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	31,50
mt37tpu413c	2,000	Ud	MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA DE LAS TUBER	0,16	0,32
mt37www040bN	2,000	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 80 mm, para una p	55,00	110,00
mt37www060d	40,000	Ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS , CON TAMIZ DE ACERO INOXID 1 1/4"	15,00	600,00
			Grupo mt3		1.604,86
mt42air020aaa	79,000	Ud	Rejilla impulsion-retorno, con marco y pp regul. manual 425x225	40,00	3.160,00
mt42air02SE1	7,000	Ud	Rejilla impulsion-retorno, con marco y pp regul. manual 625x325	50,00	350,00
mt42air500b	172,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,21	36,12
mt42air500d	172,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,36	61,92
mt42coi010ba	1.131,000	m2	Panel rígido lana de vidrio Climaver Neto pp fabric. plenum	10,00	11.310,00
mt42coi020b	1.425,000	m	Cinta "Climaver Neto" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 m	0,20	285,00
mt42coi030	9,500	l	Adhesivo vinílico en dispersión acuosa, Cola Climaver "ISOVER",	7,03	66,79
mt42coi040a	950,000	m	Perfil de aluminio extrusionado de 1,155 m de longitud y 1 mm de	0,77	731,50
mt42coi050a	950,000	m	Perfil de aluminio extrusionado en forma de h minúscula, de 2 m	1,20	1.140,00
mt42coi254e1	17,325	m	TUBO FLEXIBLE DE 254 MM DE DIÁMETRO, FLEXIVER CLIMA "ISOVER", FO	2,80	48,51
mt42con020	11,583	m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm d	0,19	2,20
mt42con025	475,000	Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado d	2,00	950,00
mt42con135	8,250	Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,50	12,38
mt42con218dff	9,000	Ud	PIEZA ESPECIL PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO	12,00	108,00
mt42con500f	2,400	Ud	BRIDA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y SOPORTE DE TECHO CON VARILLA PARA	4,50	10,80
mt42cos200dAA	21,000	m	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADO SIMPLE D160	6,50	136,50
mt42cos200djd	10,500	m	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADO SIMPLE D200	8,50	89,25
mt42dai857F	40,000	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunic	100,00	4.000,00
mt42fth020JN	2,000	Ud	Fancoil techo HORIZ. FWP07ATV pp aux. descrip. o equiv.	700,00	1.400,00
mt42fth020JQ	26,000	Ud	FANCOIL TECHO HORIZ. FWP04ATV PP AUX. DESCRIP. O EQUIV.	550,00	14.300,00
mt42fth02SSJN	12,000	Ud	Fancoil techo HORIZ. fwp05atv pp aux. descrip. o equiv.	600,00	7.200,00
mt42rsp020Cay	1,000	Ud	Recuperador de calor CADBT -HE 21 y auxilres segun descripcion	7.200,00	7.200,00
mt42rspSSCJy	3,000	Ud	RECUPERADOR DE CALOR CADB-HE-D 16 Y AUXILRES SEGUN DESCRIPCION	6.000,00	18.000,00
mt42rspSSCSJy	1,000	Ud	RECUPERADOR DE CALOR CADB-HE-D 12 Y AUXILRES SEGUN DESCRIPCION	5.250,00	5.250,00
mt42trxAAFg1	12,000	Ud	DIFUSOR ROTACIONAL 600X24 CON DEFLECTORES Y AUX. SEGUN DESCRIP	150,00	1.800,00
mt42www011	95,000	Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confec	12,47	1.184,65
mt42www040	1,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	11,00
mt42www090	40,000	Ud	KIT DE SOPORTES PARA SUSPENSIÓN DEL TECHO, FORMADO POR CUATRO VA	35,00	1.400,00
			Grupo mt4		80.244,61
			TOTAL		210.673,17

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS						
01.01		Ud	DESMONT. Y POST. MONT INST. PCI, VENT. ELCT, COMUN. AFECTADAS			
MK00100	5,000	h	CAMION BASCULANTE	29,41	147,05	
DDDDDAAADA	1,000	u	MO Y MATERIAL DESMONTAJE Y DEJAR OPERATIVA ALGUNA	3.500,00	3.500,00	
			Suma la partida.....			3.647,05
			Costes indirectos		5,00%	182,35
			TOTAL PARTIDA.....			3.829,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.02		m2	DEMOLICIÓN SELECTIVA TECHO PLANCHA DE ESCAYOLA O LAMINADAS YES			
TP00100	0,180	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,40	
			Suma la partida.....			3,40
			Costes indirectos		5,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			3,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03		m3	CARGA DE ESCOMBROS SOBRE CAMION O CONTENEDOR			
ME00300	0,030	h	PALA CARGADORA	23,87	0,72	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,78	
			Suma la partida.....			4,50
			Costes indirectos		5,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			4,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA						
02.01		u	Ayuda albañilería totalidad instalac. CLIMATIZACION Y ACS			
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
IPSDSDESR1Q	1,000	u	MO Y MATERIAL PARA TOTALIDAD AYUDAS ALBAÑILERIA	3.000,00	3.000,00	
			Suma la partida.....			3.008,50
			Costes indirectos		5,00%	150,43
			TOTAL PARTIDA.....			3.158,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02		u	Ayuda albañilería a la totalidad instalación ELECTRICIDAD e ILUM			
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
IP00004AA	1,000	u	MO Y MATERIAL PARA TOTALIDAD DE AYUDAS ALBAÑILERIA	2.800,00	2.800,00	
			Suma la partida.....			2.808,50
			Costes indirectos		5,00%	140,43
			TOTAL PARTIDA.....			2.948,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.03		m2	BANCADA PARA EQUIPOS			
TO02100	1,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	19,85	
TP00100	1,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
CA00220	15,000	kg	ACERO B 400 S	0,62	9,30	
CA01700	0,200	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,23	0,25	
CM00200	0,010	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	1,95	
XT10150	1,000	m2	PANEL DE LANA DE VIDRIO PARA CARGA MAXIMA DE 2000KG,	5,00	5,00	
CH02920	0,160	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	64,00	10,24	
			Suma la partida.....			70,99
			Costes indirectos		5,00%	3,55
			TOTAL PARTIDA.....			74,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04		u	RECIBIDO DE CERCOS EN CERRAM. EXTERIORES (FAB. VISTA)			
TP00100	0,400	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	7,56	
TO02100	0,400	h	OFICIAL 1ª	19,85	7,94	
AGM00500	0,040	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	54,44	2,18	
WW80010	0,090	kg	PUNTAS 20x100 cm	7,42	0,67	
			Suma la partida.....			18,35
			Costes indirectos		5,00%	0,92
			TOTAL PARTIDA.....			19,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.05		m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INT. (TABIQUES Y TABICONES)			
TA00100	0,310	h	AYUDANTE	19,04	5,90	
TO02100	0,310	h	OFICIAL 1ª	19,85	6,15	
AGY00100	0,009	m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	111,05	1,00	
WW80010	0,105	kg	PUNTAS 20x100 cm	7,42	0,78	
			Suma la partida.....			13,83
			Costes indirectos		5,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA.....			14,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06		m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm			
TO00100	0,320	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	6,35	
TP00100	0,160	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,02	
AGM00800	0,019	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	56,06	1,07	
FL00300	0,037	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	83,82	3,10	
			Suma la partida.....			13,54
			Costes indirectos		5,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA.....			14,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 REVESTIMIENTOS						
03.01		m2	TECHO PLACAS ESCAYOLA ACUSTICA DESMONT. Y ENTRAMADO VISTO			
TO00500	0,300	h	OF. 1ª ESCAYOLISTA	19,85	5,96	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
RT01200	1,103	m2	PLACA ACÚSTICA DE ESCAYOLA	8,88	9,79	
RT04000SS	1,050	m2	ENTRAMADO METÁLICO VISTO TECHOS DE PLACAS	3,50	3,68	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			21,53
			Costes indirectos		5,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA.....			22,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02		m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA			
TO00500	0,450	h	OF. 1ª ESCAYOLISTA	19,85	8,93	
TP00100	0,075	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,42	
AGP00100	0,001	m3	PASTA DE ESCAYOLA	182,96	0,18	
RT01500	1,103	m2	PLACA ESCAYOLA LISA	4,50	4,96	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			15,79
			Costes indirectos		5,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....			16,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.03		m2	TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO			
TO00500	0,300	h	OF. 1ª ESCAYOLISTA	19,85	5,96	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
RT01550	1,020	m2	PLACA ESCAYOLA LISA DESMONTABLE	5,45	5,56	
RT04000SS	1,050	m2	ENTRAMADO METÁLICO VISTO TECHOS DE PLACAS	3,50	3,68	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			16,45
			Costes indirectos		5,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.04		m2	GUARNEC. Y ENLUC. MAESTREADO EN PAREDES Y TECHOS, YESO			
TO01200	0,400	h	OF. 1ª YESERO	19,85	7,94	
AGY00100	0,015	m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	111,05	1,67	
AGY00200	0,005	m3	PASTA DE YESO BLANCO YF	115,20	0,58	
			Suma la partida.....			10,19
			Costes indirectos		5,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA.....			10,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.05		m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO			
TO00100	0,280	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	5,56	
TO00200	0,560	h	OF. 1ª ALICATADOR	19,85	11,12	
GC00100	0,001	t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS	246,40	0,25	
GP00100	2,000	kg	PASTA ADHESIVA	0,22	0,44	
RA00310	26,250	u	AZULEJO COLOR LISO SUAVE 20x20 cm	0,44	11,55	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
			Suma la partida.....			29,47
			Costes indirectos		5,00%	1,47
			TOTAL PARTIDA.....			30,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ILUMINACION						
04.01		u	LUM SUPER LED 40W IP 65 PHILIPS WT 120C L 1200 O SIMILAR			
IW02400N	1,000	u	LUMINARIA SUPERF. LED 40 W WL120V	60,00	60,00	
TO01800	0,500	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	9,93	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TA00200	0,300	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	5,71	
			Suma la partida.....			76,49
			Costes indirectos		5,00%	3,82
			TOTAL PARTIDA.....			80,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

04.02		U	LUM EMP. RC134B LED37S/840 PSU W60L60 OC PHILIPS O SIMILAR			
TO01800	0,400	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	7,94	
WW00401	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	0,60	
WW00301	1,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	0,90	
IW02700BN1	1,000	U	RC134B LED37S/840 PSU W60L60 O SIMILAR	75,00	75,00	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,78	
			Suma la partida.....			88,22
			Costes indirectos		5,00%	4,41
			TOTAL PARTIDA.....			92,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03		u	LUM. DOWNLIGHT EMPOT. O SUPERF LED 21 W PHILIPS DN145B O SIM			
IW90554	1,000	u	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE MODELO LED 21 W	30,00	30,00	
WW00301	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	3,75	
WW00401	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	3,00	
TO01800	0,100	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	1,99	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,78	
			Suma la partida.....			42,52
			Costes indirectos		5,00%	2,13
			TOTAL PARTIDA.....			44,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.04		u	LUM. DOWNLIGHT MINI EMPOT. LED 7 W PHILIPS RS140B O SIMILAR			
IW905D5443WW	1,000	u	LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE MODELO LED 7 W	25,00	25,00	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
TO01800	0,200	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	3,97	
TA00200	0,250	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,04	4,76	
			Suma la partida.....			36,88
			Costes indirectos		5,00%	1,84
			TOTAL PARTIDA.....			38,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.05		u	PROYECTOR SIMÉTRICO PHILIPS BVP130 LED 125 W O SIMILAR			
TO01800	1,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	19,85	
P16AC070	1,000	u	Proy.sim.PHILIPS LED 120 W	250,00	250,00	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
U02OP050	1,000	h	Plataforma tijera diésel 12,00 m.	12,67	12,67	
			Suma la partida.....			291,02
			Costes indirectos		5,00%	14,55
			TOTAL PARTIDA.....			305,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06		u	SUSTITUCION . A PLACA LED EQUIPO EXIST. LUM. PLAZO EXTERIOR			
TO01800	2,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	39,70	
P16ASC070	1,000	u	EQUIPO B-FLEX16 led 35 w O EQUIVALENTE	180,00	180,00	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
U02OP050	2,000	h	Plataforma tijera diésel 12,00 m.	12,67	25,34	
			Suma la partida.....			253,54
			Costes indirectos		5,00%	12,68
			TOTAL PARTIDA.....			266,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

04.07		u	APLIQUE TECHO/PARED HERMÉT. ANTIVAN. PHILPS WL130V O SIMILAR			
TO01800	0,400	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	7,94	
IW00100N	1,000	u	APLIQ, HERMÉTICO, BLINDADO, PHLIPS WL130V O SIMILAR	65,00	65,00	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			73,79
			Costes indirectos		5,00%	3,69
			TOTAL PARTIDA.....			77,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CLIMATIZACION Y ACS						
SUBCAPÍTULO 05.01 SISTEMA DE CONTROL Y REGISTRO.						
05.01.01		u	PLACA INFORMATIVO DE CONDICIONES AMBIENTALES INTERIORES			
HS01401	1,000	u	PLACA digital TAMAÑO A3 pp de alimentacion y coneccion electric	410,00	410,00	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
WW00300	19,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	10,45	
TO02100	1,500	h	OFICIAL 1ª	19,85	29,78	
			Suma la partida.....			450,83
			Costes indirectos		5,00%	22,54
			TOTAL PARTIDA.....			473,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.02		u	MANÓMETRO DE ESFERA, CON ESCALA DE 0 A 6 kg/m2			
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
IC42200	1,000	u	MANOMETRO DE ESPERA 0-6 kg/cm2 ROSCAR	17,48	17,48	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			27,37
			Costes indirectos		5,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			28,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.01.03		u	TERMÓMETRO ESFERA GUICERINA, CON ESCALA HASTA 120G DE INMERSION			
IC63500	1,000	u	TERMOMETRO ESPERA 120º CON ABRAZADERA	25,00	25,00	
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			33,79
			Costes indirectos		5,00%	1,69
			TOTAL PARTIDA.....			35,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.04		u	CONTADOR CALORIAS HASTA 3" CON INTEGRADOR EN ARMARIO ESTANCO			
TO01900	3,000	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	59,55	
IF07100	1,000	u	CONTADOR CALORIAS 3" y auxilires segun descripcion partida	1.500,00	1.500,00	
WW00300	12,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	6,60	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
			Suma la partida.....			1.567,65
			Costes indirectos		5,00%	78,38
			TOTAL PARTIDA.....			1.646,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 UNIDADES PARA CLIMATIZACION Y VENTILACION						
05.02.01		u	ENFRIADORA B.C MULTI SCROLL166 KW DAIKIN EWYT175B-XLA1 O EQUIV.			
WW00300	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	27,50	
WW00400	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
ATC00400	10,000	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	388,90	
P21AE090	1,000	ud	ENFR.BC DAIKIN EWYT175B-XLA1 o similar y pp auxil. segun	32.000,00	32.000,00	
M02GE030	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	79,00	79,00	
			Suma la partida.....			32.510,40
			Costes indirectos		5,00%	1.625,52
			TOTAL PARTIDA.....			34.135,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.02		Ud	VENTILOCONV.. INVERTER FWP04ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES			
mt42fth020JQ	1,000	Ud	FANCOIL TECHO HORIZ. FWP04ATV PP AUX. DESCRIP. O	550,00	550,00	
mt42www090	1,000	Ud	KIT DE SOPORTES PARA SUSPENSIÓN DEL TECHO, FORMADO	35,00	35,00	
mt42dai857F	1,000	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunic	100,00	100,00	
IC73900	2,000	u	VÁLVULA ESFERA 32 MM (1 1/4") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º	15,00	30,00	
TO01400	2,000	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	39,70	
TP00100	3,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	56,70	
ATC00200	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	19,13	
IC50200	2,000	u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARES CON VÁLVULA	15,00	30,00	
WW00300	25,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	13,75	
WW00400	25,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	7,50	
08543SEAA	1,000	U	VALVULA DE EQUILIBRADO DE 32 MM 1 1/4" 16 KGR/CM2	40,00	40,00	
08SDESX2	2,000	U	LONA ANTIVIBRATORIA UNION EQUIPO CON CONCUCTOS	25,00	50,00	
0943SRAAQ	2,000	U	MANGUITOS ANTIVIBRATORIO UNION TUBERIA EQUIPOS 32	12,00	24,00	
mt37www060d	1,000	Ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS , CON TAMIZ DE ACERO	15,00	15,00	
			Suma la partida.....			1.010,78
			Costes indirectos		5,00%	50,54
			TOTAL PARTIDA.....			1.061,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.03		Ud	VENTILOCONV.. INVERTER FWP05ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES			
mt42fth02SSJN	1,000	Ud	Fancoil techo HORIZ. fwp05atv pp aux. descrip. o equiv.	600,00	600,00	
mt42www090	1,000	Ud	KIT DE SOPORTES PARA SUSPENSIÓN DEL TECHO, FORMADO POR CUATRO VA	35,00	35,00	
mt42dai857F	1,000	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunic	100,00	100,00	
IC73900	2,000	u	VÁLVULA ESFERA 32 MM (1 1/4") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º ROSCAR	15,00	30,00	
TO01400	1,000	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	19,85	
TP00100	1,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	18,90	
ATC00200	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	19,13	
IC50200	2,000	u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARES CON VÁLVULA CIERRE	15,00	30,00	
WW00300	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	27,50	
WW00400	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
08543SEAA	1,000	U	VALVULA DE EQUILIBRADO DE 32 MM 1 1/4" 16 KGR/CM2	40,00	40,00	
08SDESX2	2,000	U	LONA ANTIVIBRATORIA UNION EQUIPO CON CONCUCTOS	25,00	50,00	
0943SRAAQ	2,000	U	MANGUITOS ANTIVIBRATORIO UNION TUBERIA EQUIPOS 32 MM ROSCADOS	12,00	24,00	
mt37www060d	1,000	Ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS , CON TAMIZ DE ACERO INOXID 1 1/4"	15,00	15,00	

Suma la partida.....		1.024,38
Costes indirectos	5,00%	51,22
TOTAL PARTIDA.....		1.075,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.02.04		Ud	VENTILOCONV.. INVERTER FWP07ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES			
mt42fth020JN	1,000	Ud	Fancoil techo HORIZ. FWP07ATV pp aux. descrip. o equiv.	700,00	700,00	
mt42www090	1,000	Ud	KIT DE SOPORTES PARA SUSPENSIÓN DEL TECHO, FORMADO	35,00	35,00	
mt42dai857F	1,000	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunic	100,00	100,00	
IC73900	2,000	u	VÁLVULA ESFERA 32 MM (1 1/4") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º	15,00	30,00	
TO01400	2,000	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	39,70	
TP00100	3,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	56,70	
ATC00200	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	19,13	
IC50200	2,000	u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARES CON VÁLVULA	15,00	30,00	
WW00300	25,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	13,75	
WW00400	25,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	7,50	
08543SEAA	1,000	U	VALVULA DE EQUILIBRADO DE 32 MM 1 1/4" 16 KGR/CM2	40,00	40,00	
08SDESX2	2,000	U	LONA ANTIVIBRATORIA UNION EQUIPO CON CONCUCTOS	25,00	50,00	
0943SRAAQ	2,000	U	MANGUITOS ANTIVIBRATORIO UNION TUBERIA EQUIPOS 32	12,00	24,00	
mt37www060d	1,000	Ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS , CON TAMIZ DE ACERO	15,00	15,00	

Suma la partida.....		1.160,78
Costes indirectos	5,00%	58,04
TOTAL PARTIDA.....		1.218,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.05		Ud	RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 2100 M3/H			
mt42rsp020Cay	1,000	Ud	Recuperador de calor CADBT -HE 21 y auxilres segun descripcion	7.200,00	7.200,00	
ATC00200	1,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	38,25	
TO01400	2,000	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	39,70	
TP00100	2,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	37,80	
			Suma la partida.....			7.315,75
			Costes indirectos		5,00%	365,79
			TOTAL PARTIDA.....			7.681,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.06		Ud	RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 1600 M3/H			
mt42rspSSCJy	1,000	Ud	RECUPERADOR DE CALOR CADB-HE-D 16 Y AUXILRES SEGUN	6.000,00	6.000,00	
TO02000	1,500	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	29,78	
TA00100N	2,000	h	Ayudante instalador de climatización.	19,04	38,08	
ATC00200	1,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	38,25	
			Suma la partida.....			6.106,11
			Costes indirectos		5,00%	305,31
			TOTAL PARTIDA.....			6.411,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.07		Ud	RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 1200 M3/H			
mt42rspSSCSJy	1,000	Ud	RECUPERADOR DE CALOR CADB-HE-D 12 Y AUXILRES SEGUN	5.250,00	5.250,00	
TO02000	1,500	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	29,78	
TA00100N	2,000	h	Ayudante instalador de climatización.	19,04	38,08	
ATC00200	1,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	38,25	
			Suma la partida.....			5.356,11
			Costes indirectos		5,00%	267,81
			TOTAL PARTIDA.....			5.623,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.08		UD	RETIRADA DE ENFRIADORA Y OTROS COMPONENTES			
TO01400	1,000	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	19,85	
ME00300	0,500	h	PALA CARGADORA	23,87	11,94	
MK00100	2,000	h	CAMION BASCULANTE	29,41	58,82	
MG80000	2,000	h	GRÚA TELESCÓPICA S/CAMIÓN 20 t	50,02	100,04	
			Suma la partida.....			190,65
			Costes indirectos		5,00%	9,53
			TOTAL PARTIDA.....			200,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.09		u	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO DE CONDUCTO 800 M3/H			
ATC00200	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	3,83	
ATC00400	0,500	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	38,89	19,45	
WW00300	25,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	13,75	
WW00400	15,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	4,50	
55SS23	1,000	u	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO 800M3/H Y 120 PA	150,00	150,00	
			Suma la partida.....			191,53
			Costes indirectos		5,00%	9,58
			TOTAL PARTIDA.....			201,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.02.10		m	CONDUCTO CIRCULAR VENTIL. GALVANIZADO SIMPLE PARED D 200			
mt42cos200djd	1,050	m	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADO SIMPLE	8,50	8,93	
mt42con500f	0,080	Ud	BRIDA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y SOPORTE DE TECHO CON	4,50	0,36	
TO01600	0,032	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,64	
TP00100	0,032	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,60	
mt42con218dff	0,300	Ud	PIEZA ESPECIL PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO	12,00	3,60	
			Suma la partida.....			14,13
			Costes indirectos		5,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			14,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.11		m	CONDUCTO CIRCULAR VENTIL. GALVANIZADO SIMPLE PARED D 160			
mt42cos200dAA	1,050	m	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADO SIMPLE	6,50	6,83	
mt42con500f	0,080	Ud	BRIDA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y SOPORTE DE TECHO CON	4,50	0,36	
TO01600	0,032	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,64	
TP00100	0,032	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,60	
mt42con218dff	0,300	Ud	PIEZA ESPECIL PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO	12,00	3,60	
			Suma la partida.....			12,03
			Costes indirectos		5,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA.....			12,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02.12		u	BOCA DE EXTRACCIÓN 100 MM. DIÁM. CHAPA ESMALT. NUCLEO REGUL.			
ATC00200	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	3,83	
TO01400	0,150	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	2,98	
IC06800	1,000	u	BOCA DE EXTRACCIÓN 100 MM DIÁM. CHAPA ESMALT.	7,80	7,80	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
			Suma la partida.....			15,81
			Costes indirectos		5,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....			16,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.13		m	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE, 125 MM DE DIÁMETRO			
IC25150	1,000	m	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE, DE 100 MM DE DIÁMETRO	1,33	1,33	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,15	
ATC00200	0,020	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	0,77	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
TO01600	0,050	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	0,99	
			Suma la partida.....			4,47
			Costes indirectos		5,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			4,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.03 CONDUCTOS DE DISTRIBUCION Y REJILLAS

05.03.01		m²	Conducto autoportante rectang. distribución de aire ISOVER NETO			
mt42coi010ba	1,100	m2	Panel rígido lana de vidrio Climaver Neto pp fabric. plenum	10,00	11,00	
mt42coi020b	1,500	m	Cinta "Climaver Neto" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 m	0,20	0,30	
mt42coi030	0,010	l	Adhesivo vinílico en dispersión acuosa, Cola Climaver "ISOVER",	7,03	0,07	
mt42con025	0,500	Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado d	2,00	1,00	
mt42www011	0,100	Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confec	12,47	1,25	
TO02000	0,200	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	3,97	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,78	
mt42coi040a	1,000	m	Perfil de aluminio extrusionado de 1,155 m de longitud y 1 mm de	0,77	0,77	
mt42coi050a	1,000	m	Perfil de aluminio extrusionado en forma de h minúscula, de 2 m	1,20	1,20	
			Suma la partida.....			23,34
			Costes indirectos		5,00%	1,17
			TOTAL PARTIDA.....			24,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03.02		Ud	Rejilla retorno o impul. aluminio extr, pp plenum de 525x225 mm			
mt42air020aaa	1,000	Ud	Rejilla impulsion-retorno, con marco y pp regul. manual 425x225	40,00	40,00	
mt42air500d	2,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,36	0,72	
mt42air500b	2,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,21	0,42	
TO02000	0,150	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	2,98	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
mt42coi010ba	1,000	m2	Panel rígido lana de vidrio Climaver Neto pp fabric. plenum	10,00	10,00	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
ATC00200	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	1,91	
			Suma la partida.....			59,62
			Costes indirectos		5,00%	2,98
			TOTAL PARTIDA.....			62,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.03		Ud	Rejilla retorno o impul. aluminio extr, pp plenum de 625x325 mm			
mt42air02SE1	1,000	Ud	Rejilla impulsion-retorno, con marco y pp regul. manual 625x325	50,00	50,00	
mt42air500d	2,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,36	0,72	
mt42air500b	2,000	Ud	Larguero de chapa galvanizada para formación de marco de montaje	0,21	0,42	
TO02000	0,150	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	2,98	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
mt42coi010ba	1,000	m2	Panel rígido lana de vidrio Climaver Neto pp fabric. plenum	10,00	10,00	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
ATC00200	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	1,91	
			Suma la partida.....			69,62
			Costes indirectos		5,00%	3,48
			TOTAL PARTIDA.....			73,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

05.03.04		Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f			
TO02000	0,175	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	3,47	
TA00100N	0,175	h	Ayudante instalador de climatización.	19,04	3,33	
AASSSSDDD	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f	120,00	120,00	
			Suma la partida.....			126,80
			Costes indirectos		5,00%	6,34
			TOTAL PARTIDA.....			133,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.03.05		m	TUBO FLEXIBLE DE 254 MM DE DIÁMETRO, FLEXIVER CLIMA "ISOVER", CO			
mt42coi254e1	1,050	m	TUBO FLEXIBLE DE 254 MM DE DIÁMETRO, FLEXIVER CLIMA	2,80	2,94	
mt42con020	0,702	m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm d	0,19	0,13	
mt42con135	0,500	Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción	1,50	0,75	
TO01400	0,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
			Suma la partida.....			7,70
			Costes indirectos		5,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....			8,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

05.03.06		Ud	DIFUSOR ROTACIONAL Y PLACA FRONTAL CUADRAD 600X600 D 600X24 MM			
mt42trxAAFg1	1,000	Ud	DIFUSOR ROTACIONAL 600X24 CON DEFLECTORES Y AUX.	150,00	150,00	
TO01400	0,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
WW00301	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	0,75	
WW00401	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	0,60	
ATC00200	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	1,91	
			Suma la partida.....			157,14
			Costes indirectos		5,00%	7,86
			TOTAL PARTIDA.....			165,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.07		ud	COMPUERTA REGULACIÓN DE CAUDAL CONSTANTE CIRCULARES D250			
TO01900	0,200	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	3,97	
P21PR0101	1,000	ud	COMPUERTA REGULACIÓN DE DIAMETRO 250 M Y CUADAL MEMORIA TROX VAC	40,00	40,00	
ATC00200	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	1,91	
TO02000	0,150	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	2,98	
WW00401	3,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	1,80	
			Suma la partida.....			50,66
			Costes indirectos		5,00%	2,53
			TOTAL PARTIDA.....			53,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.03.08		ud	COMPUERTA REGULACIÓN DE CAUDAL CONSTANTE RECTANGULAR 400X250			
TO01900	0,300	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	5,96	
P21PR010A1	1,000	ud	COMPUERTA REGULACIÓN RECTANGULAR Y CUADAL	190,00	190,00	
ATC00200	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	1,91	
TO02000	0,150	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,85	2,98	
WW00401	3,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	1,80	
			Suma la partida.....			202,65
			Costes indirectos		5,00%	10,13
			TOTAL PARTIDA.....			212,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIONES DE AGUA Y VALVULERIA

05.04.01		Ud	PURGADOR AUTOMATICO 1/2" CON LLAVE DE CORTE.			
ATC00400.	0,050	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,75	1,94	
WW00400	1,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,45	
PURGN	1,000	u	PURGADOR AUTOMATICO 1/2" y llave de corte	18,00	18,00	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
			Suma la partida.....			20,94
			Costes indirectos		5,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA.....			21,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04.02		u	VALVULA DE VACIADO DE 25 MM. (1") DIAM			
IC73500	1,000	u	VÁLVULA ESFERA 25 MM (1") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º ROSCAR	8,50	8,50	
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			17,04
			Costes indirectos		5,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA.....			17,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.03		u	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 150 L Y DIAMATRO MAX 0,6 M			
ATC00200	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	38,25	3,83	
ATC00400	0,700	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	38,89	27,22	
IC76800N	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO150 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	280,00	280,00	
WW00300	15,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	8,25	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
			Suma la partida.....			320,80
			Costes indirectos		5,00%	16,04
			TOTAL PARTIDA.....			336,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04.04		u	VÁLVULA DE SEGURIDAD DIÁM. 32 MM			
TO01400	0,500	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	9,93	
IC76100	1,000	u	VÁLVULA SEGURIDAD 32 mm (1 1/4") DIÁM. TARADO FIJO, 3	43,45	43,45	
WW00300	2,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,38	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			55,06
			Costes indirectos		5,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA.....			57,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04.05		UD	DEPOSITO DE INERCIA REFRIGERACION AISLADO 1000L			
PWW00300	80,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA	1,00	80,00	
ATC00200	4,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	153,00	
00DI500AL	1,000	UD	deposito inercia refrigeracion aislado 1000l pp auxiliares	900,00	900,00	
M02GE030	2,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	79,00	158,00	
			Suma la partida.....			1.291,00
			Costes indirectos		5,00%	64,55
			TOTAL PARTIDA.....			1.355,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04.06		u	BOMBA RECIRCULACIÓN DOBLE 15.000 l/h Y 10 m.c.a.			
ATC00200	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	11,48	
ATC00400	1,800	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	70,00	
WW00300	35,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	19,25	
WW00400	30,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	9,00	
ICIP-E32125JL	1,000	u	BOMBA DOBLE DP-E 32/125-1.1/2 y pp auxilires descripcion	3.600,00	3.600,00	
mt42www040	1,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,00	11,00	
mt37www040bN	2,000	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 80 mm, para una p	55,00	110,00	
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26	
mt37tca010ba	1,500	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm	4,82	7,23	
			Suma la partida.....			3.846,22
			Costes indirectos		5,00%	192,31
			TOTAL PARTIDA.....			4.038,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.07		u	CONJUNTO VACIADO/LLENADO SEGUN RITE			
ATC00200	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	19,13	
ATC00400	3,000	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	116,67	
WW00300	18,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	9,90	
WW00400	6,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,80	
IC770666JL1	1,000	u	MATERIAL LLENADO SEGÚN RITE segun descripcion	600,00	600,00	
			Suma la partida.....			747,50
			Costes indirectos		5,00%	37,38
			TOTAL PARTIDA.....			784,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.04.08		u	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 80 mm (3") DIÁM. DOBLE CLAPETA			
TO01400	0,600	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	11,91	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
IC75503DC	1,000	u	VÁLVULA RETENCIÓN 80 mm (3") DIÁM. DOBLE CLAPETA y pp	65,00	65,00	
			Suma la partida.....			79,91
			Costes indirectos		5,00%	4,00
			TOTAL PARTIDA.....			83,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04.09		u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 90 MM. (3") DIÁM.			
TO01400	0,220	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	4,37	
IC40156N	1,000	u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 90 MM. (3") DIÁM.	94,06	94,06	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			99,03
			Costes indirectos		5,00%	4,95
			TOTAL PARTIDA.....			103,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.04.10		u	VÁLVULA DE MARIPOSA DE 80 mm (3") DIÁM.			
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC75423JL	1,000	u	VÁLVULA MARIPOSA 80 mm (3") DIÁM. 16 kg/cm2 PP BRIDAS	90,00	90,00	
			Suma la partida.....			99,14
			Costes indirectos		5,00%	4,96
			TOTAL PARTIDA.....			104,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

05.04.11		u	VÁLVULA DE MARIPOSA DE 50 mm (2 ") DIÁM.			
TO01400	0,450	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	8,93	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC754245JL2	1,000	u	VÁLVULA MARIPOSA DN 50 mm (2") DIÁM. 16 kg/cm2 PP	70,00	70,00	
			Suma la partida.....			80,13
			Costes indirectos		5,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA.....			84,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.12		u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO DE 80 mm (3") DIÁM. STAF			
TO01400	0,450	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	8,93	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC75411JL	1,000	u	VÁL. REGUL. AUTOM. CAUD. STAF 80 mm (3") DIÁM.	250,00	250,00	
			Suma la partida.....			260,13
			Costes indirectos		5,00%	13,01
			TOTAL PARTIDA.....			273,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.04.13		u	MANGUITO ELÁSTICO DE 80 mm (3") DIÁM. CON BRIDAS			
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
IC73673CB	1,000	u	MANGUITO ELASTICO 80 mm (3") DIÁM. CON BRIDAS	46,27	46,27	
			Suma la partida.....			54,81
			Costes indirectos		5,00%	2,74
			TOTAL PARTIDA.....			57,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04.14		u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DEL CAUDAL			
TO01400	0,550	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	10,92	
WW00300	6,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3,30	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC41100JL	1,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CAUDAL AGUA, REGULABLE	90,00	90,00	
			Suma la partida.....			105,42
			Costes indirectos		5,00%	5,27
			TOTAL PARTIDA.....			110,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04.15		m	TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D= 25mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.			
8	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	0,35	
mt37toa119ge5	1,000	m	Tubo D25 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	1,05	1,05	
mt17coe055ln	1,000	m	Coquilla esp. elastom. caucho sint. esp.RITE Diam. segun canaliz	4,00	4,00	
mt17coe110	0,137	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	1,64	
TO01400	0,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
mt17coe150	0,050	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	5,00	0,25	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			11,75
			Costes indirectos		5,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA.....			12,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04.16		m	CANALIZ. SUPERFICIAL, AC. NEGRO 3", SOLDADA AISLAD. 60 mm			
IC68500VBDDD	1,010	m	TUBO ACERO NEGRO SIN SOLD. UNE 19040 3 " mm DIÁM. x	12,50	12,63	
WW00300	3,600	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,98	
WW00400	2,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,87	
ATC00400	1,000	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	38,89	
mt17coe055km	1,000	m	Coquilla esp. elast, caucho sintét. nitril-PVC 3" y 60 mm	12,00	12,00	
mt17coe110	0,060	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	0,72	
mt17coe130a	0,062	kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,64	1,53	
			Suma la partida.....			68,62
			Costes indirectos		5,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA.....			72,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.17		m2	RECUBRIMIENTO DE CHAPA DE ALUMINIO			
QP01200	1,000	m2	CHAPA DE ALUMINIO LISA 0,60 mm ESPESOR ELABORADA	12,00	12,00	
ATC00400	0,200	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	7,78	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
			Suma la partida.....			20,98
			Costes indirectos		5,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA.....			22,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.05 SALA DE INSTALACIONES Y RED DE ACS

APARTADO 05.05.01 SALA DE CALDERAS.

05.05.01.01		u	MANÓMETRO DE ESFERA, CON ESCALA DE 0 A 6 kg/m2			
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
IC42200	1,000	u	MANOMETRO DE ESPERA 0-6 kg/cm2 ROSCAR	17,48	17,48	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			27,37
			Costes indirectos		5,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			28,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.05.01.02		u	VALVULA RETENCION, HASTA DN 65 PARA ACS NORMAT. ANTI- LEGION.			
ATC00400	0,150	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	5,83	
IP16701	1,000	u	VALVULA RETENCION, HASTA DN 65	45,00	45,00	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
			Suma la partida.....			51,93
			Costes indirectos		5,00%	2,60
			TOTAL PARTIDA.....			54,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05.01.03		u	VÁLVULA DE SEGURIDAD DIÁM. 32 mm			
TO01400	0,500	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	9,93	
IC76100	1,000	u	VÁLVULA SEGURIDAD 32 mm (1 1/4") DIÁM. TARADO FIJO, 3	43,45	43,45	
WW00300	2,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,38	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			55,06
			Costes indirectos		5,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA.....			57,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.05.01.04		Ud	PURGADOR AUTOMATICO 1/2" CON LLAVE DE CORTE.			
25	0,050	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	1,94	
WW00400	1,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,45	
PURGN	1,000	u	PURGADOR AUTOMATICO 1/2" y llave de corte	18,00	18,00	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
			Suma la partida.....			21,49
			Costes indirectos		5,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA.....			22,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05.01.05		u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 65 MM. (2") DIÁM.			
TO01400	0,220	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	4,37	
IC40156N2	1,000	u	FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 65 MM. (2") DIÁM.	80,00	80,00	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			84,97
			Costes indirectos		5,00%	4,25
			TOTAL PARTIDA.....			89,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.05.01.06		Ud	PUNTO LLENADO DE RED 50 mm.			
25	0,300	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	11,67	
U3EELLENADO	1,000	UD	Pto. llenado red según descripción	200,00	200,00	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83	
WW00400	1,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,45	
			Suma la partida.....			212,95
			Costes indirectos		5,00%	10,65
			TOTAL PARTIDA.....			223,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.05.01.07		u	TERMÓMETRO ESFERA GUICERINA, CON ESCALA HASTA 120G DE INMERSION			
IC63500	1,000	u	TERMOMETRO ESPERA 120º CON ABRAZADERA	25,00	25,00	
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			33,79
			Costes indirectos		5,00%	1,69
			TOTAL PARTIDA.....			35,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.05.01.08		u	SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS			
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC41220	1,000	u	SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS	47,82	47,82	
TO01400	0,229	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	4,55	
			Suma la partida.....			55,22
			Costes indirectos		5,00%	2,76
			TOTAL PARTIDA.....			57,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.05.01.09		u	VASO DE EXPANSION 100L PRESIÓN MÁX 10 BAR			
TO01900	0,500	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	9,93	
IN00508X	1,000	u	VASO DE EXPANSIÓN 100L PRESIÓN MÁX. 10 bar	338,96	338,96	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			349,47
			Costes indirectos		5,00%	17,47
			TOTAL PARTIDA.....			366,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05.01.10		u	EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA			
IF36000	1,000	u	EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTES IMPRESA PARA DEPÓSI	250,00	250,00	
TO01900	0,600	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	11,91	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			262,76
			Costes indirectos		5,00%	13,14
			TOTAL PARTIDA.....			275,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

05.05.01.11		u	CENTRALITA SIST. ACS, Y CONTROL ANTI-LEGIONELA SISTEMA			
TO01900	3,000	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	59,55	
WW00300	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	27,50	
IN00351	1,000	u	CENTRALITA SIST. ACS y anti-legionela y auxil. segun descripcion	600,00	600,00	
			Suma la partida.....			687,05
			Costes indirectos		5,00%	34,35
			TOTAL PARTIDA.....			721,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.05.01.12		u	CONTADOR CALORIAS DN 40 CON INTEGRADOR EN ARMARIO ESTANCO			
TO01900	3,000	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	59,55	
IF07100s	1,000	u	CONTADOR CALORIAS 2" ACS y auxilires segun descripcion	650,00	650,00	
WW00300	12,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	6,60	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
			Suma la partida.....			717,65
			Costes indirectos		5,00%	35,88
			TOTAL PARTIDA.....			753,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05.01.13		u	BOMBA RECIRCULACIÓN ACS.			
IC09712	1,000	u	BOMBA RECIRCULACIÓN MAGNA 1 32-100 F O EQUIVALENTE	550,00	550,00	
ATC00400	0,500	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	19,45	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	
			Suma la partida.....			576,45
			Costes indirectos		5,00%	28,82
			TOTAL PARTIDA.....			605,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05.05.01.14		u	VÁLVULA DE MARIPOSA DE 50 mm (2 ") DIÁM.			
TO01400	0,450	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	8,93	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
IC754245JL2	1,000	u	VÁLVULA MARIPOSA DN 50 mm (2") DIÁM. 16 kg/cm2 PP	70,00	70,00	
			Suma la partida.....			80,13
			Costes indirectos		5,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA.....			84,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 05.05.02 RED INTERIOR DE ACS						
05.05.02.01		m	TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D=40 mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.			
mt37toa409g	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	0,35	
mt37toa119ge3	1,000	m	Tubo D40 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	3,01	3,01	
mt17coe055ln	1,000	m	Coquilla esp. elastom. caucho sint. esp.RITE Diam. segun canaliz	4,00	4,00	
mt17coe110	0,137	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	1,64	
TO01400	0,150	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	2,98	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	2,84	
mt17coe150	0,050	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	5,00	0,25	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			15,65
			Costes indirectos		5,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			16,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05.02.02		m	TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D=32 mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.			
mt37toa409g	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	0,35	
mt37toa119ge4	1,000	m	Tubo D32 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	1,75	1,75	
mt17coe055ln	1,000	m	Coquilla esp. elastom. caucho sint. esp.RITE Diam. segun canaliz	4,00	4,00	
mt17coe110	0,137	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	1,64	
TO01400	0,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
mt17coe150	0,050	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	5,00	0,25	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			12,45
			Costes indirectos		5,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA.....			13,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.05.02.03		m	TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D= 25mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.			
8	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,35	0,35	
mt37toa119ge5	1,000	m	Tubo D25 (PP-R) con fibra S5/SDR 11 pp piezas. especiales	1,05	1,05	
mt17coe055ln	1,000	m	Coquilla esp. elastom. caucho sint. esp.RITE Diam. segun canaliz	4,00	4,00	
mt17coe110	0,137	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	1,64	
TO01400	0,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
mt17coe150	0,050	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	5,00	0,25	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			11,75
			Costes indirectos		5,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA.....			12,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.05.02.04		u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADA DE AMETAL DE 32 MM (1") DIAM			
TO01400	0,500	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	9,93	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
IC73472	1,000	u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADO DE AMETAL DE 32 MM	40,00	40,00	
			Suma la partida.....			50,23
			Costes indirectos		5,00%	2,51
			TOTAL PARTIDA.....			52,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05.02.05		u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 MM)			
TO01900	0,300	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	5,96	
IF30640	1,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 MM)	18,67	18,67	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			24,93
			Costes indirectos		5,00%	1,25
			TOTAL PARTIDA.....			26,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05.05.02.06		u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADA DE AMETAL DE 32 MM (1") DIAM			
TO01400	0,500	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	9,93	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
IC73472x	1,000	u	VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADO DE AMETAL DE 32 MM	45,00	45,00	
			Suma la partida.....			55,23
			Costes indirectos		5,00%	2,76
			TOTAL PARTIDA.....			57,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.05.02.07		Ud	PUNTO DE VACIADO ACS			
mt37tpu413c	2,000	Ud	MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA	0,16	0,32	
IC73900	1,000	u	VÁLVULA ESFERA 32 MM (1 1/4") DIÁM. 16 KG/CM2, 120º	15,00	15,00	
TO01600	0,100	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,85	1,99	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
WW00401	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	0,60	
			Suma la partida.....			19,80
			Costes indirectos		5,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA.....			20,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.06 VARIOS

05.06.01		u	CONEXIÓN DE NUEVA INST. DE CLIMA Y ACS CON LA INST. EXISTENTE			
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00	
IC400008	1,000	u	MO Y MATERIAL CONEXIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS	450,00	450,00	
			Suma la partida.....			458,50
			Costes indirectos		5,00%	22,93
			TOTAL PARTIDA.....			481,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06.02		u	LIMPIEZA, COMPROB Y MEJORA INST. CLIMATIZ. Y ACS EXISTENTE			
WW00300	280,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	154,00	
WW00400	250,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	75,00	
ATC00400	55,000	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	2.138,95	
mt17coe055km1	168,000	m	Coquilla esp. elast, caucho sintét. nitril-PVC 2" y 30 mm	11,10	1.864,80	
mt37toa119ge1	29,000	m	TUBO D63 (PP-R) CON FIBRA S5/SDR 11 PP PIEZAS.	5,80	168,20	
IC68500VBDDS	38,000	m	TUBO ACERO NEGRO SIN SOLD. UNE 19040 2 " mm DIÁM. PP	12,10	459,80	
IF36000	1,000	u	EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTES	250,00	250,00	
IC678SDXWAA	2,000	U	AISLAM. DEPOSITOS 750L FUNDA ISLANTE 10 MM Y CHAPA	320,00	640,00	
mt17coe110	18,900	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,98	226,42	
mt17coe130a	22,000	kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanc	24,64	542,08	
IC754245JL2	4,000	u	VÁLVULA MARIPOSA DN 50 mm (2") DIÁM. 16 kg/cm2 PP	70,00	280,00	
IC946SESZA	1,000	U	MATERIAL PARA REPACION DE CENTRALITA DE ACS	119,13	119,13	

Suma la partida.....		6.918,38
Costes indirectos	5,00%	345,92
TOTAL PARTIDA.....		7.264,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE GENERACION ACS PLACAS SOLARES
SUBCAPÍTULO 06.01 ENERGÍA SOLAR

06.01.01		u	COLECTOR SOLAR TIPO PANEL DE 2.3 M2 DE SUPERFICE			
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TO01900	0,300	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	5,96	
IF33102	1,000	u	COLECTOR SOLAR TIPO PANEL DE 2.3 M2 DE SUPERFICE	561,00	561,00	
			Suma la partida.....			567,81
			Costes indirectos		5,00%	28,39
			TOTAL PARTIDA.....			596,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.01.02		u	DISIPADOR DE CALOR DINÁMICO 10 KW INST. ACS			
TO00900	0,500	h	OF. 1ª MONTADOR	19,85	9,93	
TP00100	0,300	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	5,67	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
RT91005	1,000	u	DISIPADOR DE CALOR DINÁMICO 10 KW	750,00	750,00	
			Suma la partida.....			765,90
			Costes indirectos		5,00%	38,30
			TOTAL PARTIDA.....			804,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.01.03		l	FLUIDO CALOPORTADOR PARA CIR. CAPTADOR SOLAR			
TO01900	0,010	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	0,20	
IN90901	1,000	l	FLUIDO CALOPORTADOR CIRC. CAPTADOR SOLAR	7,10	7,10	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,17	
			Suma la partida.....			7,47
			Costes indirectos		5,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			7,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.01.04		u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm)			
TO01900	0,250	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	4,96	
IF30610	1,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm)	5,90	5,90	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			11,16
			Costes indirectos		5,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			11,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.01.05		u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 mm)			
TO01900	0,300	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	5,96	
IF30640	1,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 MM)	18,67	18,67	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			24,93
			Costes indirectos		5,00%	1,25
			TOTAL PARTIDA.....			26,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.06		u	VALVULA MOTORIZADA DE TRES VIAS, 32 MM. (1 1/4") DIAM			
IC02800	1,000	u	ACTUADOR MOTORIZ. MODULANTE Y EQUIP. ACOPL. PARA. VÁLV. 3 VÍAS	195,00	195,00	
IC72800	1,000	u	VÁLVULA DE TRES VÍAS 32 mm (1 1/4") DIÁM. ROSCAR	55,18	55,18	
TO01400	1,100	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	21,84	
WW00300	4,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,20	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			274,82
			Costes indirectos		5,00%	13,74
			TOTAL PARTIDA.....			288,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.01.07		u	CANALIZACION COBRE CALORIFUGADA EXT. ALUMINIO SUPERF. 28 MM DIAM			
WW00300	1,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,21	
IF28400	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	6,50	6,57	
TO01900	0,080	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	1,59	
XT80005	1,010	m	COQUILLA ESPESOR 28X35 TEMP. 150ºC. REVEST. ALUMINIO	15,30	15,45	
			Suma la partida.....			24,48
			Costes indirectos		5,00%	1,22
			TOTAL PARTIDA.....			25,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.01.08		u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARS. CÓN VÁLVULA CIERRE			
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
IC50200	1,000	u	PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARES CON VÁLVULA	15,00	15,00	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			24,07
			Costes indirectos		5,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA.....			25,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

06.01.09		u	LLAVE PASO CON GRIFO DE VACIADO 1 1/4"			
TO01900	0,250	h	OF. 1ª FONTANERO	19,85	4,96	
IF22500	1,000	u	LLAVE PASO CON GRIFO VACIADO 1 1/4"	43,14	43,14	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			48,40
			Costes indirectos		5,00%	2,42
			TOTAL PARTIDA.....			50,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.01.10		u	VALVULA DE SEGURIDAD DIAM. 15 MM.			
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
TO01400	0,400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	7,94	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
IC75900	1,000	u	VÁLVULA SEGURIDAD 15 MM DIÁM. TARADO FIJO, 3 BARS	4,64	4,64	
			Suma la partida.....			13,73
			Costes indirectos		5,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA.....			14,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 VARIOS						
06.02.01		u	REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA			
WW00300	6,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3,30	
WW00400	6,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,80	
ATC00400	1,000	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	38,89	38,89	
ATC00200	1,000	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	38,25	38,25	
IN00001	1,000	u	MATERIAL PARA LA REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	280,00	280,00	
			Suma la partida.....			362,24
			Costes indirectos		5,00%	18,11
			TOTAL PARTIDA.....			380,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELECTRICA						
SUBCAPÍTULO 07.01 CUADROS ELECTRICOS Y EQUIPOS						
07.01.01		U	REFORMA-AMPLIACION CUADRO GENERAL			
TO02100	4,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	79,40	
TP00100	3,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	56,70	
TO00100	0,500	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	9,93	
IE912DDQN	1,000	u	INTERR.MAG IV, 200 REGUL. CAJA MOLD. 36 KA. CON RELE	400,00	400,00	
WW00301	100,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	75,00	
WW00401	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	6,00	
IE9055S	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y	146,32	146,32	
IE91264	2,000	u	INTERR. MAGNETOTERMICO IIII, 40-63A CURV. D	75,00	150,00	
			Suma la partida.....			923,35
			Costes indirectos		5,00%	46,17
			TOTAL PARTIDA.....			969,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.02		U	REFORMA-AMPLIACIÓN . CUADRO SALA CALDERAS			
TO02100	5,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	99,25	
TP00100	8,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	151,20	
TO00100	0,100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	1,99	
IEF035SS	1,000	ud	ARMARIO METALICO HASTA 160 ELEMENTOS, MANDO Y	150,00	150,00	
IE11801	4,000	u	CONTACTOR IIII, DE HASTA. 63A. SELECTOR 3 POSICIONES	55,00	220,00	
IE91264	2,000	u	INTERR. MAGNETOTERMICO IIII, 40-63A CURV. D	75,00	150,00	
IE10300	5,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A CURVA D	20,00	100,00	
IE08500	4,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40-63 A/30 mA incluso SI	55,00	220,00	
IE112001N	1,000	u	CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO CUADROS	75,00	75,00	
IE9055DDDD	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS	110,00	110,00	
WW00301	100,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	75,00	
WW00401	100,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	60,00	
			Suma la partida.....			1.412,44
			Costes indirectos		5,00%	70,62
			TOTAL PARTIDA.....			1.483,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.03		U	CUADRO SECUND. CLIMA			
TO02100	10,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	198,50	
TP00100	10,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	189,00	
TO00100	1,000	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	19,85	
IE912DDQN	2,000	u	INTERR.MAG IV, 200 REGUL. CAJA MOLD. 36 KA. CON RELE	400,00	800,00	
IEF035SS	1,000	ud	ARMARIO METALICO HASTA 160 ELEMENTOS, MANDO Y	150,00	150,00	
IE91264	1,000	u	INTERR. MAGNETOTERMICO IIII, 40-63A CURV. D	75,00	75,00	
IE10300	2,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A CURVA D	20,00	40,00	
IE08500	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40-63 A/30 mA incluso SI	55,00	55,00	
WW00300	300,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	165,00	
WW00400	300,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	90,00	
IE9055DDDD	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS	110,00	110,00	
IE11801	2,000	u	CONTACTOR IIII, DE HASTA. 63A. SELECTOR 3 POSICIONES	55,00	110,00	
IE90902	2,000	u	INTERRUP PROTECT. GUARDA MOTOR 3P, DE HAST 40 A.	55,00	110,00	
08EIDSSS23D	1,000	u	INTERRUPTOR DIF. IIII, INT. N. 40-63 A SENS. 0,3 A SI	70,00	70,00	
ASRT4664346	1,000	U	ANALIZADOR DE REDES TACTIL DIGITAL POTENCIA,	300,00	300,00	
IE0200011N	3,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 LIBRE NO PROG. INCENDIOS 1000 V	0,25	0,75	
P15MNA095N	1,000	ud	B.ench.schukoInfantil+estanco	7,53	7,53	
IE01700	1,000	u	BASE ENCHUFE IV+T 32 A C/PLACA CETAC	25,00	25,00	
IE02300	5,050	m	CABLE COBRE 1x6 mm2/1000 V no progagador incendios	0,55	2,78	
IE112001N	1,000	u	CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO CUADROS	75,00	75,00	
			Suma la partida.....			2.593,41
			Costes indirectos		5,00%	129,67
			TOTAL PARTIDA.....			2.723,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

07.01.04		U	CUADRO SECUNDARIO DE VENTILACIÓN			
TO02100	5,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	99,25	
TP00100	8,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	151,20	
TO00100	0,100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	1,99	
IEF035SS	1,000	ud	ARMARIO METALICO HASTA 160 ELEMENTOS, MANDO Y	150,00	150,00	
IE11801	5,000	u	CONTACTOR IIII, DE HASTA. 63A. SELECTOR 3 POSICIONES	55,00	275,00	
IE91264	2,000	u	INTERR. MAGNETOTERMICO IIII, 40-63A CURV. D	75,00	150,00	
IE10300	7,000	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A CURVA D	20,00	140,00	
IE08500	4,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40-63 A/30 mA incluso SI	55,00	220,00	
IE112001N	1,000	u	CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO CUADROS	75,00	75,00	
IE9055DDDD	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS	110,00	110,00	
WW00301	100,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	75,00	
WW00401	100,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	60,00	
			Suma la partida.....			1.507,44
			Costes indirectos		5,00%	75,37
			TOTAL PARTIDA.....			1.582,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.05		U	REFORMA CUADROS EXISTENTES ALUMB. ZONAS COMUN. DETEC. PRESENC.			
TO02100	8,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	158,80	
TP00100	8,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	151,20	
TO00100	1,000	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	19,85	
IEDRS2Q	1,000		Material necesario de contactores y reles cuadros alumbrazo ZC	550,00	550,00	
WW00301	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	37,50	
WW00401	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	30,00	
			Suma la partida.....			947,35
			Costes indirectos		5,00%	47,37
			TOTAL PARTIDA.....			994,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.06		U	SUMINIST. Y MONT. BATERIA CONDEN AUTOM. 3F 25 KVA, 3 escales			
TO02100	5,000	h	OFICIAL 1ª	19,85	99,25	
TP00100	5,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	94,50	
TO00100	0,500	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,85	9,93	
IEDRS2QA	1,000		BAT. CONDENS. AUT. 25 KV, 3 ESC. Y AUXILIARES SEGUN	900,00	900,00	
WW00301	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	37,50	
WW00401	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	30,00	
			Suma la partida.....			1.171,18
			Costes indirectos		5,00%	58,56
			TOTAL PARTIDA.....			1.229,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.02 CIRCUITOS Y CANALIZACIONES

07.02.01		m	CIRCUITO MONOFASICO 3x2,5 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH			
TO01800	0,100	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	1,99	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
SDRTYSSSPO	1,000	M	CABLE COBRE 3x2,5 mm2 LIBRE HALOG.NO PROG. INCENDIOS	1,40	1,40	
IE12600N	1,000	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 25 mm	1,00	1,00	
IE11900N	0,300	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	0,05	
			Suma la partida.....			5,29
			Costes indirectos		5,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			5,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02.02		m	CONDUCCION PUESTA TIERRA DE BANDEJAS METALICAS, C. COBRE DESNUDO			
IE03801	1,010	m	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2 Y AUXILIARES.	3,20	3,23	
TO01800	0,050	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	0,99	
WW00300	0,100	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,06	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,15	
			Suma la partida.....			4,43
			Costes indirectos		5,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			4,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.03		m	BANDEJA PERFORADA METALICA CON PP AUX. UNION Y SUJEC. 150X60 MM			
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	3,78	
IE13915BA	1,010	m	BANDEJA METALICA GALV. PERF. 150X60 MM Y AUXIL. SEGUN DESCRIP.	8,00	8,08	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
			Suma la partida.....			12,71
			Costes indirectos		5,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			13,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02.04		m	CIRCUITO TRIFASICO 5x2,5 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH			
TO01800	0,100	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	1,99	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
SDRAS2TYSSS	1,000		CABLE COBRE 5x2,5 mm2 LIBRE HALOG.NO PROG. INCENDIOS	1,80	1,80	
IE12600WN	0,100	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 20 mm	1,10	0,11	
IE11900N	0,300	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	0,05	
			Suma la partida.....			4,80
			Costes indirectos		5,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			5,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

07.02.05		m	CIRCUITO TRIF. 3x70 MM2 CON PP DE REUT. EXIST. DE 35 1000 V LH			
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
TO01800	0,250	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	4,96	
IE02DC370SN	3,000	m	CABLE COBRE 1x70 mm2/1000 V. LH	8,00	24,00	
WW00300	1,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66	
YDDSSSA	0,100		TUBO PVC. RIGIDO DIAM. 63 MM.	2,50	0,25	
			Suma la partida.....			30,17
			Costes indirectos		5,00%	1,51
			TOTAL PARTIDA.....			31,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.02.06		m	CIRCUITO TRIFASICO 5x6mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH			
TO01800	0,105	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	2,08	
WW00300	0,700	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,39	
WW00400	0,300	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,09	
IE1225S6N	0,200	m	TUBO RIGIDO PVC DIAM. 32 MM.	1,10	0,22	
IESDWS2C	0,500	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 32 MM	0,30	0,15	
IE0210330N	1,000	m.	CABLE COBRE 5x6 mm2 1000V LH	5,00	5,00	
			Suma la partida.....			7,93
			Costes indirectos		5,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA.....			8,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

07.02.07		m	CIRCUITO TRIFASICO 5x16 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V			
WW00400	0,600	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,18	
TO01800	0,105	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	2,08	
IE0240A0NAA	1,000	m	CABLE COBRE 5x16 mm2 1000 V LH	12,10	12,10	
WW00300	0,700	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,39	
IE1225SWWN1	0,200	m	TUBO RIGIDO PVC DIAM. 50 MM.	1,50	0,30	
IESDWSSC2	0,300	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 50 MM	0,85	0,26	
			Suma la partida.....			15,31
			Costes indirectos		5,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA.....			16,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.03 PUNTOZ DE LUZ.						
07.03.01		u	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL O EMPOTRADO			
TO01800	0,650	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	12,90	
TP00100	0,700	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	13,23	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
IE11900N	10,000	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	1,50	
086DES3A	30,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 LH 750V O 0,6/1kV A DEFINIR POR	0,20	6,00	
			Suma la partida.....			34,78
			Costes indirectos		5,00%	1,74
			TOTAL PARTIDA.....			36,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.03.02		u	PUNTO LUZ MULTIPLE/SIMPLE MONTAJE SUPERFICIAL/EMPOTRADO			
IE10900	1,000	u	INTERRUPTOR SENC. CORTE. BIP. SUP. CAJA ESTANCA	8,00	8,00	
TO01800	1,200	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	23,82	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,89	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
IE11900N	15,000	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	2,25	
ATC00100	0,150	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	5,81	
086DES3A	45,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 LH 750V O 0,6/1kV A DEFINIR POR	0,20	9,00	
			Suma la partida.....			51,62
			Costes indirectos		5,00%	2,58
			TOTAL PARTIDA.....			54,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

07.03.03		u	PUNTO DE LUZ CON SENSOR PRESENCIA PARED O TECHO CON SENSOR LUM			
TO01800	0,500	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	9,93	
WW00401	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	0,30	
WW00301	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,75	0,23	
ATC00100	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	1,94	
IE05200	1,000	u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,32	0,32	
IE7SR14N1	1,000	u	SENSOR DE PRESENCIA CON DOBLE TECNOLOGIA ESTANCO	30,00	30,00	
SDRTYSSS	30,000		CABLE COBRE 1X2,5 MM2 LIBRE HALOG.NO PROG. INCENDIOS	0,15	4,50	
IE11900N	10,000	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO REFORZADO DIAM. 25 MM.	0,15	1,50	
			Suma la partida.....			48,72
			Costes indirectos		5,00%	2,44
			TOTAL PARTIDA.....			51,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

07.03.04		U	EQUIPO AUTONOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ESTANCA 300 LUMENES			
TO01800	0,300	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	5,96	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
IP04410N1	1,000		EQUIPO AUTONOMO ALUMB.EMERGENCIA 300LM.LED 1 HORA	45,00	45,00	
			Suma la partida.....			51,81
			Costes indirectos		5,00%	2,59
			TOTAL PARTIDA.....			54,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SISTEMA DE MONITORIZACION Y GESTION AHORRO ENERGETICO						
08.01			MÓDULO DE GESTIÓN ENERGÉTICA			
IP00201	1,000		Suministro e inst. Modulo gestion MO y Mat. segun descripcion	3.200,00	3.200,00	
WW00300	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	27,50	
WW00400	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
			Suma la partida.....			3.242,50
			Costes indirectos		5,00%	162,13
			TOTAL PARTIDA.....			3.404,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.02			CENTRAL DE MEDIDA DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS			
IES9WW	1,000		MO y Mant. CENT. MED. CVM VIA RS 485 y auxil. segun	1.200,00	1.200,00	
WW00300	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	20,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	6,00	
			Suma la partida.....			1.217,00
			Costes indirectos		5,00%	60,85
			TOTAL PARTIDA.....			1.277,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.03			CONCENTRADOR DE CONTADORES DE IMPULSOS			
ASESEQWQ	1,000		M.O y MATER. DE CONCENTR. CONTAD. y auxil segun	450,00	450,00	
WW00300	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	11,00	
WW00400	20,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	6,00	
			Suma la partida.....			467,00
			Costes indirectos		5,00%	23,35
			TOTAL PARTIDA.....			490,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PINTURAS						
09.01		m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA LISA SOBRE YESO O CEMENTO			
TO01000	0,090	h	OF. 1ª PINTOR	19,85	1,79	
PP00100	0,450	kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	0,77	
PW00300	0,300	kg	SELLADORA	4,20	1,26	
WW00401	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,60	0,12	
			Suma la partida.....			3,94
			Costes indirectos		5,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....			4,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

09.02		m2	REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR			
TO01005	0,110	h	OF. 2ª PINTOR	19,35	2,13	
PA00700	0,600	kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA INCOLORA	3,98	2,39	
PP00200	0,250	kg	RESINA PLÁSTICA	1,84	0,46	
PW10070	0,050	kg	COLORANTE ADECUADO CARTA	3,10	0,16	
			Suma la partida.....			5,14
			Costes indirectos		5,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			5,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS						
SUBCAPÍTULO 10.01 PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA						
10.01.01		ud	INSPECCIÓN OCA EN INSTACIÓN ELECTRICA			
O01OB520N	5,000	h.	EQUIPO TÉCNICO LABORATORIO	65,00	325,00	
			Suma la partida.....			325,00
			Costes indirectos		5,00%	16,25
			TOTAL PARTIDA.....			341,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 10.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA						
10.02.01		U	CONTROL EJEC. INSTALACION CLIMATIAZACION, CALEF Y VENTILACION			
U01AT105	1,000	u	Arquitecto, Ingeniero...etc con visitas e informe	1.000,00	1.000,00	
			Suma la partida.....			1.000,00
			Costes indirectos		5,00%	50,00
			TOTAL PARTIDA.....			1.050,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS						
10.02.02		ud	PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN, CALEF Y VENTIALCION COMPLETA			
U01AT105A	1,000	u	Arquitecto, Ingeniero...etc con visitas e informe	1.030,00	1.030,00	
			Suma la partida.....			1.030,00
			Costes indirectos		5,00%	51,50
			TOTAL PARTIDA.....			1.081,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
10.02.03		ud	PRUEBA SERV. INSTAL. SISTEMA DE GESTION DE ENERGI			
U50PT205	1,000	ud	Prueba funcionamiento de instalacion comunicaciones	350,00	350,00	
			Suma la partida.....			350,00
			Costes indirectos		5,00%	17,50
			TOTAL PARTIDA.....			367,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS						
11.01		m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 30 km			
AER00100N	1,000	m3	TRANSPORTE INTERIOR MECANICO DE RESIDUOS MIXTOS A	2,88	2,88	
ER00100N	1,000	m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS MEZCLADOS	12,50	12,50	
ME00300	0,020	h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
MK00100	0,330	h	CAMION BASCULANTE	29,41	9,71	
			Suma la partida.....			25,57
			Costes indirectos		5,00%	1,28
			TOTAL PARTIDA.....			26,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.02		t	RETIRADA RESIDUOS METALES MEZCLADOS PLANTA VALORIZ. 30 Km			
ME00300	0,020	h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
MK00100	0,330	h	CAMION BASCULANTE	29,41	9,71	
EA00100	1,000	t	RESIDUOS DE ACERO	-50,00	-50,00	
			Suma la partida.....			-39,81
			Costes indirectos		5,00%	-1,99
			TOTAL PARTIDA.....			-41,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MENOS CUARENTA Y UN EUROS con MENOS OCHENTA CÉNTIMOS

11.03		t	RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, RECICLA. 30 Km			
MK00100	0,110	h	CAMION BASCULANTE	29,41	3,24	
TP00100	2,500	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	47,25	
TW00001	1,000	m2	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTABILIZADOR DE FACHADA	30,00	30,00	
ME00300	0,020	h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
%CI	5,000			81,00	4,05	
			Suma la partida.....			85,02
			Costes indirectos		5,00%	4,25
			TOTAL PARTIDA.....			89,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDA D Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 12.01 LOCALES Y SERVICIOS						
12.01.01		m2	CASETA MOD. ENSAM. COM.VEST.ASE. DURAC. DE 6 A 12 MESES			
02ZBB00002	0,063	m3	EXC.ZANJAS,TIERRA C.MEDIA,	45,36	2,86	
WW00500	2,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,60	
HL00500	0,189	m2	CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	337,58	63,80	
03HMM00002	0,063	m3	HORMIGON HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS	67,32	4,24	
02TMM00006	0,078	m3	TRANSPORTE TIERRAS,DIST.MAX. 1KM. CARGA	2,39	0,19	
01TLL00100	1,500	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS	0,47	0,71	
06LPM00001	0,125	m2	FABRICA 1PIE L/PERFORADO,T-PEQUEÑO REVESTIR,M-40 (1:6)	36,34	4,54	
			Suma la partida.....			76,94
			Costes indirectos		5,00%	3,85
			TOTAL PARTIDA.....			80,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.01.02		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS			
DA00700N	0,037	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,65	0,43	
DA00100N	0,370	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	10,97	4,06	
DW00400N	0,110	u	PAPELERA PLÁSTICO	2,35	0,26	
DW00500N	0,185	u	PERCHA	4,96	0,92	
WW00500	1,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,30	
DA00200N	0,075	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	9,74	0,73	
DA00500N	0,037	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	206,85	7,65	
HL01400	0,185	u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE	7,00	1,30	
			Suma la partida.....			15,65
			Costes indirectos		5,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			16,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.01.03		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO			
DA00700N	0,014	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,65	0,16	
DA00900N	0,057	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	135,88	7,75	
HL00900N	0,137	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	33,54	4,59	
WW00500	2,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,60	
			Suma la partida.....			13,10
			Costes indirectos		5,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA.....			13,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.01.04		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR			
DW00600N	0,022	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	32,61	0,72	
WW00500	1,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,30	
HL01200N	0,070	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	36,45	2,55	
HL00800N	0,270	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	6,50	1,76	
HL01000N	0,003	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	1.522,10	4,57	
			Suma la partida.....			9,90
			Costes indirectos		5,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA.....			10,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.02 SEGURIDAD COLECTIVA						
12.02.01		m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE			
TO02200	0,150	h	OFICIAL 2ª	19,35	2,90	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	2,84	
HB00120	1,000	m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y	7,90	7,90	
HB00110N	0,020	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA MORDAZA	4,90	0,10	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			14,04
			Costes indirectos		5,00%	0,70
			TOTAL PARTIDA.....			14,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.02.02		u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg			
ATC00100	0,400	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	15,50	
IP07800N	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 21-A, 113-B	43,96	43,96	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			60,31
			Costes indirectos		5,00%	3,02
			TOTAL PARTIDA.....			63,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

12.02.03		u	EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBONICO, CON5KG			
ATC00100	0,400	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	38,75	15,50	
IP07300	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	92,02	92,02	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			108,37
			Costes indirectos		5,00%	5,42
			TOTAL PARTIDA.....			113,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.02.04		m	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA			
TO02100	0,060	h	OFICIAL 1ª	19,85	1,19	
TP00100	0,060	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,13	
U42GC030	0,300	m	Cable de seguridad.	1,00	0,30	
U42GC005	3,000	ud	Anclaje red a forjado.	0,20	0,60	
			Suma la partida.....			3,22
			Costes indirectos		5,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.02.05		m	VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
U42CC040	1,000	m	Valla contención peatones 3,5x1,9 y auxliares	5,20	5,20	
			Suma la partida.....			6,15
			Costes indirectos		5,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			6,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.03 SEGURIDAD INDIVIDUAL						
12.03.01		u	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA			
HC01500N	1,000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,53	1,53	
			Suma la partida.....			1,53
			Costes indirectos		5,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.03.02		u	PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.			
HC00100N	1,000	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	19,94	19,94	
			Suma la partida.....			19,94
			Costes indirectos		5,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA.....			20,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.03.03		u	PANTALLA SOLDADURA ELÉCT. CABEZA, ADAPT. CASCO			
HC05620	1,000	u	PANTALLA SOLDADURA ELÉCTRICA DE CABEZA ADAPT.	13,31	13,31	
			Suma la partida.....			13,31
			Costes indirectos		5,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA.....			13,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
12.03.04		u	MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA			
HC05200	1,000	u	MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS	0,65	0,65	
			Suma la partida.....			0,65
			Costes indirectos		5,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			0,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
12.03.05		u	MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA			
HC05220	1,000	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS VÁLVULA ESTANDAR	4,57	4,57	
			Suma la partida.....			4,57
			Costes indirectos		5,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			4,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
12.03.06		u	PAR GUANTES DE PROTECCCIÓN DE NEOPRENO			
HC04400	1,000	u	PAR DE GUANTES NEOPRENO	1,88	1,88	
			Suma la partida.....			1,88
			Costes indirectos		5,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			1,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.03.07		u	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO			
HC04220	1,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL	3,75	3,75	
			Suma la partida.....			3,75
			Costes indirectos		5,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			3,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.03.08		u	PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3			
HC04820N	1,000	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 30000 V	27,75	27,75	
			Suma la partida.....			27,75
			Costes indirectos		5,00%	1,39
			TOTAL PARTIDA.....			29,14

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
12.03.09		u	PAR GUANTES PROTEC. SOLDADURA, SERRAJE. MANGA			
HC04500	1,000	u	PAR DE GUANTES SOLDADURA SERRAJE MANGA	3,00	3,00	
			Suma la partida.....			3,00
			Costes indirectos		5,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
12.03.10		u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.			
HC06320	1,000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA	22,31	22,31	
			Suma la partida.....			22,31
			Costes indirectos		5,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			23,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
12.03.11		u	PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDROF. PLANTILLA Y PUNTERA MET.			
HC00620N	1,000	u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD PIEL HID. PUNT. Y PLANT. METAL	23,56	23,56	
			Suma la partida.....			23,56
			Costes indirectos		5,00%	1,18
			TOTAL PARTIDA.....			24,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.03.12		u	PAR DE BOTAS CAÑA ALTA IMPERM. PLANTILLA Y PUNTERA MET.			
HC00660	1,000	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC PUNTERA Y PLANTILLA METAL	10,59	10,59	
			Suma la partida.....			10,59
			Costes indirectos		5,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			11,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
12.03.13		u	PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
HC00670N	1,000	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO	12,89	12,89	
			Suma la partida.....			12,89
			Costes indirectos		5,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			13,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
12.03.14		u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
HC05100	1,000	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	3,23	3,23	
			Suma la partida.....			3,23
			Costes indirectos		5,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			3,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
12.03.15		u	CINTURÓN ANTILUMBAGO			
HC01800	1,000	u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	10,84	10,84	
			Suma la partida.....			10,84
			Costes indirectos		5,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA.....			11,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
12.03.16		u	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL			
HC01600	1,000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,50	2,50	
			Suma la partida.....			2,50
			Costes indirectos		5,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			2,63

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
12.03.17		u	ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIÉSTER			
HC02300	1,000	u	ARNES DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN POLIESTER	20,83	20,83	
			Suma la partida.....			20,83
			Costes indirectos		5,00%	1,04
			TOTAL PARTIDA.....			21,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 12.04 ACOTAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN						
12.04.01		m	MALLA SINTÉTICA COLOR ROJO O NARANJA 90CM			
HS02900N1	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,63	0,13	
TP00100	0,080	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	1,51	
HS02900N2	0,500	m	MALLA SINTÉTICA 90CM ROJA O NARANJA	1,02	0,51	
			Suma la partida.....			2,15
			Costes indirectos		5,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			2,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
12.04.02		u	SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS01200N	0,330	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
			Suma la partida.....			1,92
			Costes indirectos		5,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS						
12.04.03		u	SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS01200N	0,330	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
			Suma la partida.....			1,92
			Costes indirectos		5,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS						
12.04.04		u	SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS01300N	0,330	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	0,97	
			Suma la partida.....			1,92
			Costes indirectos		5,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS						
12.04.05		u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE			
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,95	
HS01300N	1,000	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	2,93	
			Suma la partida.....			3,88
			Costes indirectos		5,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			4,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04.06		m	VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.			
TP00100	0,040	h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,76	
HS03400	0,013	u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	63,29	0,82	
			Suma la partida.....			1,58
			Costes indirectos		5,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS								
01.01	**Ud DESMONT. Y POST. MONT INST. PCI, VENT. ELCT, COMUN. AFECTADAS**								
	Desmontado de la totalidad y completa de las instalaciones de las zona objeto de actuación, : clima, ventilación, protección contra incendios, electricidad, iluminación, comunicaciones y resto de instalaciones afectadas para la ejecución según necesarias del proyecto documentación grafica del mismo e indicaciones de la DF y así como dejar operativa alguna zona que se vea afectada pero no sea objeto de reforma (dar suministro desde otra zona, como verticales, zonas anexas, etc) y su porterior montaje e instalación de los equipos ya desmontados en las nuevas ubicaciones segun igualmente documentación grafica del proyecto y sobre todo indicciones de la DF al respecto, pp de Mo y material que haga falta para tal fin formada por: Desmontaje de equipos necesarios de instalaciones según descripción anterior situados a menos de 6 m de altura, con medios manuales o automaticos y recuperación, acopio y montaje del material necesarios en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, posterior montaje de todo lo necesario Mo y material según proyecto y DF, para el correcto funcionamiento de lo anterior desmontado. Pp de la eliminación de la tecla de interruptores donde se dota de puntos de luz con sensor de presencia y el suministro y montaje de tapa ciega para dejarlos fuera de servicio según indicaciones de la DF, De igual forma, está incluido en esta partida la reubicación y reforma de equipos y sistemas que tras la reforma se ven afectados y asi como la entrega a la propiedad, según indicaciones de la DF, de todos equipos necesarios, ya desmontados y acopiados. En los sistemas de climatización pp de recuperación del gas en las maquinas antes de su desmontaje de igual forma de la totalidad de conductos y soportes de climatización y ventilación en falsos techos y así como desmontaje rejillas en techo. incluido en esta partida la mano de obra y todo el material necesario con pp de limpieza y sustitución de lo deteriorado o defectuoso para dejar todo operativo tras el desmontaje de la zona de actuación. incluso p.p. de ayudas de albañilería, carga y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la unidad acabada, probada y funcionado lo reubicado.								
	CONJUNTO DEL EDIFICIO	1				1,00			
							1,00	3.829,40	3.829,40
01.02	**m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA TECHO PLANCHA DE ESCAYOLA O LAMINADAS YES**								
	Desmontaje o demolición selectiva de techo continuo o desmontable de plancha de escayola o de yeso laminado. pp de desmontaje de estructura auxiliar primaria y secundario y así como soportes y anclejaes al techo. pp de reutilización para su posterior montaje de estructuras auxiliares o placas, segun proyecto e indicación de la DF si fuese necesario. Medida la superficie inicial, totalmente terminado con visto bueno de la DF.								
	PLANTA BAJA								
	PARA DESMONTABLE ACUSTICO								
	SALON POLIVALANTE	1	47,00			47,00			
	DISTRIBUIDOR ADMINISTRACION	1	29,00			29,00			
	VESTUBULO	1	37,00			37,00			
	SALA DE ENTEVISTAS	1	15,00			15,00			
	SALA DE ESPERA	1	15,00			15,00			
	PARA DESMONTABLE STANDAR								
	CONSERJERIA	1	15,00			15,00			
	COMEDOR	1	20,00			20,00			
	DISTRIBUIDOR PERSONAL	1	26,00			26,00			
	PARA FIJO STANDAR								
	SALAS	6	5,00	1,20		36,00			
	PLANTA PRIMERA								
	PARA DESMONTABLE ACUSTICO								
	SALON POLIVALANTE	1	45,00			45,00			
	DISTRIBUIDOR ESCALERAS	1	28,00			28,00			
	PARA DESMONTABLE STANDAR								
	DISTRIBUIDOR 1	1	29,00			29,00			
	ASEO	1	10,00			10,00			
	ASEO ADAPTADO	1	5,00			5,00			
	COCINA-OFFICE	1	15,00			15,00			
	DISTRIBUIDOR 2	1	21,00			21,00			
	INFORMATICA	1	23,00			23,00			
	TALLER DE MANUALIDADES	1	25,00			25,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PARA FIJO STANDAR								
	SALAS	12	5,00	1,20		72,00			
	DORMITORIO 6	1	15,00			15,00			
	DORMITORIO 5	1	10,00			10,00			
	PLANTA SEGUNDA								
	PARA DESMONTABLE ACUSTICO								
	DISTRIBUIDOR ESCALERAS	1	28,00			28,00			
	PARA DESMONTABLE STANDAR								
	DISTRIBUIDOR 1	1	29,00			29,00			
	PARA FIJO STANDAR								
	SALAS	7	5,00	1,20		42,00			
							637,00	3,57	2.274,09
01.03	**m3**	**CARGA DE ESCOMBROS SOBRE CAMION O CONTENEDOR**							
	Carga de escombros sobre camión o contenedor, con medios mecánicos y parte con medios manuales, para su posterior transporte a Planta de Gestión de Residuos (sin incluir éste). Medido el volumen esponjado.								
	ESCOMBROS	60				60,00			
							60,00	4,73	283,80

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS..... 6.387,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA								
02.01	**u Ayuda albañilería totalidad instalac. CLIMATIZACION Y ACS**								
	Partida alzada para Ayuda de albañilería para la totalidad de las instalaciones de Climatización, Fontaneria y ACS , Generación de ACS por placas solares térmicas, salas de calderas afectadas y auxiliares , incluyendo totalidad de mano de obra y material para de obra: en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos con morteros (cemento o yesos) en las faltas en parametos, suelos o techos por paso de instalaciones, aperturas de huecos en paredes de cerramintos (interiores o exteriores) y falsos techos para equipos y sistemas, recibidos, remates, canalizaciones y cuadros, pasamuros y forjado, limpieza y medios auxiliares,etc..según cualquier otra indicacion de la DF. para para el correcto funcionamiento de la instalación, pp de cierre de huecos en falsos techos fijos de placas de escayola o en placas de yeso laminado, por la reubicaron de equipos o sistemas, cerrado de huecos en cerramientos y asi como recibo de cercos, enfoscados y enlucidos de morteros (cementos y yesos) de huecos o faltas. Partida alzada total y completa Medida la unidad instalada y ejecutada y con visto bueno de DF.								
	GENERALES	1				1,00			
							1,00	3.158,93	3.158,93
02.02	**u Ayuda albañilería a la totalidad instalación ELECTRICIDAD e ILUM**								
	Partida alzada para Ayuda de albañilería para la totalidad de la instalación ELECTRICIDAD e ILUMINACION , incluyendo totalidad de mano de obra y material para de obra: en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos con morteros (cemento o yesos) en las faltas en paramentos, suelos o techos por paso de instalaciones, aperturas de huecos en paredes de cerramintos (interiores o exteriores) y falsos techos para equipos y sistemas, recibidos, remates, canalizaciones y cuadros, pasa muros y forjado, limpieza y medios auxiliares,etc..según cualquier otra indicacion de la DF. para para el correcto funcionamiento de la instalación, pp de cierre de huecos en falsos techos fijos de placas de escayola o en placas de yeso laminado, por la reubicaron de equipos o sistemas, cerrado de huecos en cerramientos y así como recibo de cercos, enfoscados y enlucidos de morteros (cemenntos y yesos) de huecos o faltas. Partida alzada total y completa Medida la unidad instalada y ejecutada y con visto bueno de DF.								
	.								
	MEJORAS	1				1,00			
							1,00	2.948,93	2.948,93
02.03	**m2 BANCADA PARA EQUIPOS**								
	Bancada de inercia para equipos , formada por losa de hormigón armado HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa con mallazo de Malla electrosoldada20x20 Ø 6 -6 B 400 y capa de amortiguamiento formada por panel de lana de vidrio 50 mm, con carga máxima de 2000 kg/m2, clase m1. Espesor total de bancada de 150 mm. Incluso ayudas de albañilería y de encofrado de la misma, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	CUBIERTA								
	equipos	1	4,10	1,30		5,33			
		1	1,00	1,00		1,00			
							6,33	74,54	471,84
02.04	**u RECIBIDO DE CERCOS EN CERRAM. EXTERIORES (FAB. VISTA)**								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, con mortero de cemento M5 (1:6), incluso trabajos complementarios. Medida la unidada ejecutada.								
	REJAS DE VENTILACION	6	0,50	0,50		1,50			
							1,50	19,27	28,91
02.05	**m2 RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INT. (TABIQUES Y TABICONES)**								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en divisiones interiores (tabiques y tabicones), con pasta de yeso negro, incluso aplomado y nivelado. Medida la superficie ejecutada.								
	REJAS EN PARAMENTOS	35	0,60	0,30		6,30			
							6,30	14,52	91,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**m2**			**TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm**					
	Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida.								
	REJAS EN PARAMENTOS EXISTENTES	40	0,70	0,30		8,40			
							8,40	14,22	119,45
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA.....								**6.819,54**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 REVESTIMIENTOS								
03.01	**m2 TECHO PLACAS ESCAYOLA ACUSTICA DESMONT. Y ENTRAMADO VISTO**								
	Suminitro y montaje de techo de placas de escayola desmontable acústica perforado de 60x60 cm, sobre entramado de perfil VISTO, Placa de yeso perforada con borde perimetral D+ (la perforación llega hasta los bordes). Pre-pintada en blanco. Perforacion a determinar. incluso p.p. de remates con paramentos y accesorios de fijación pp de franja perimetral de placas fijas de escayola según proyecto e indicaciones de la DF. Medida la superficie ejecutada.								
	PLANTA BAJA								
	SALON POLIVALANTE	1	47,00			47,00			
	DISTRIBUIDOR ADMINISTRACION	1	29,00			29,00			
	VESTUBULO	1	37,00			37,00			
	SALA DE ENTEVISTAS	1	15,00			15,00			
	SALA DE ESPERA	1	15,00			15,00			
	PLANTA PRIMERA								
	SALON POLIVALANTE	1	45,00			45,00			
	DISTRIBUIDOR ESCALERAS	1	28,00			28,00			
	PLANTA SEGUNDA								
	DISTRIBUIDOR ESCALERAS	1	28,00			28,00			
							244,00	22,61	5.516,84
03.02	**m2 TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA**								
	Techo de placas de escayola lisa, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.								
	PLANTA BAJA								
	SALAS	6	5,00	1,20		36,00			
	PLANTA PRIMERA								
	SALAS	12	5,00	1,20		72,00			
	DORMITORIO 6	1	15,00			15,00			
	DORMITORIO 5	1	10,00			10,00			
	PLANTA SEGUNDA								
	SALAS	7	5,00	1,20		42,00			
							175,00	16,58	2.901,50
03.03	**m2 TECHO PLACAS DE ESCAYOLA, SISTEMA DESMONTABLE Y ENTRAMADO VISTO**								
	Suministro y montaje de techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.								
	PLANTA BAJA								
	CONSERJERIA	1	15,00			15,00			
	COMEDOR	1	20,00			20,00			
	DISTRIBUIDOR PERSONAL	1	26,00			26,00			
	PLANTA PRIMERA								
	PARA DESMONTABLE STANDAR								
	DISTRIBUIDOR 1	1	29,00			29,00			
	ASEO	1	10,00			10,00			
	ASEO ADAPTADO	1	5,00			5,00			
	COCINA-OFFICE	1	15,00			15,00			
	DISTRIBUIDOR 2	1	21,00			21,00			
	INFORMATICA	1	23,00			23,00			
	TALLER DE MANUALIDADES	1	25,00			25,00			
	PLANTA SEGUNDA		75,00						
	PARA DESMONTABLE STANDAR								
	DISTRIBUIDOR 1	1	29,00			29,00			
							218,00	17,27	3.764,86
03.04	**m2 GUARNEC. Y ENLUC. MAESTREADO EN PAREDES Y TECHOS, YESO**								
	Guarnecido y enlucido maestreado en paredes y techos, con pasta de yesos YG e YF, incluso limpieza y humedecido del paramento. Medida la superficie a corrida desde la arista superior del rodapié, cón desarrollo de vigas.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	REJAS EN PARAMENTOS EXISTENTES	40	0,70	0,30		8,40			
							8,40	10,70	89,88
03.05	**m2**	**ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 20x20 cm ADHESIVO**							
	Alicatado con azulejo de color liso suave a elegir la DF de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.								
	REPASOS	10				10,00			
							10,00	30,94	309,40

TOTAL CAPÍTULO 03 REVESTIMIENTOS 12.582,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ILUMINACION								
04.01	**u LUM SUPER LED 40W IP 65 PHILIPS WT 120C L 1200 O SIMILAR**								
	SUMINITRO Y MONTAJE de luminaria estanca para interior superficie , marca PHILIPS, LED de 40 W WT120C L1200 O SIMILAR, carcasa de poliester reforzado con fibra de vidrio y difusor de policarbonato fácil de montar sin herramientas y fácil mantenimiento, se suministra con los anclajes a techo incluidos, IP66, IK08. PP de accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA.								
	.								
	PLANTA BAJA	15				15,00			
	PLANTA SEGUNDA	3				3,00			
							18,00	80,31	1.445,58
04.02	**U LUM EMP. RC134B LED37S/840 PSU W60L60 OC PHILIPS O SIMILAR**								
	Suministro y montaje de Luminarias empotrada o superficie de LED de 60X60 mm, marca RC134B LED37S/840 PSU W60L60 OC UGR<19, PHILIPS o equivalente, acero prelacado óptica de aluminio. Para LED incluidas (1x37W/840), muy facil de montar por su soporte a techo y conector eléctrico externo, color blanco o RAL a elegir DF. PP accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	.								
	PLANTA BAJA	31				31,00			
	PLANTA PRIMERA	26				26,00			
	PLANTA SEGUNDA	4				4,00			
							61,00	92,63	5.650,43
04.03	**u LUM. DOWNLIGHT EMPOT. O SUPERF LED 21 W PHILIPS DN145B O SIM**								
	Suministro y montaje de luminaria DOWNLIGHT empotrable o de superficie model PHILIPS DN145B 1XLED21S/840 O equivalente equipada con lámpara led de 21 w ; aro de empotramiento de aluminio blanco o otro RAL elegido por la DF y para grado de protección IP 54 (zonas según proyecto e indicaciones de DF) cierre de cristal transparente semi-mate.pp de accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	8				8,00			
	PLANTA PRIMERA	6				6,00			
	PLANTA SEGUNDA	8				8,00			
							22,00	44,65	982,30
04.04	**u LUM. DOWNLIGHT MINI EMPOT. LED 7 W PHILIPS RS140B O SIMILAR**								
	Suministro y montaje de LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE MODEL PHILIPS RS140B LED6-32-/840 PSR PI6 WH CIRCULAR O CUADRADA O EQUIVALENT, EQUIPADA CON LÁMPARA LED DE 6 W, IP 65, ; (a definir en obra por la DF el nivel de iluminación que se prefiera) LUZ NATURAL 4000 ºK, ARO DE EMPOTRAMIENTO DE ALUMINIO BLANCO O OTRO RAL ELEGIDO POR LA DF.PP de accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA.								
	.								
	PLANTA BAJA	12				12,00			
	PLANTA PRIMERA	15				15,00			
							27,00	38,72	1.045,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	**u PROYECTOR SIMÉTRICO PHILIPS BVP130 LED 125 W O SIMILAR**								
	Suministro y monte Proyector simétrico de alta eficiencia PROYECTOR SIMÉTRICO PHILIPS BVP 130 LED 120 W Carcasa de fundición de aluminio pintada en blanco o plateado, disipador de calor de aluminio extrusionado sin pintar, con fuente de 160 LED-HB de 120W con un color blanco frío de 5500ºk. Instalado incluyendo accesorios de anclaje y conexionado. pp de medios auxiliares de izado y colocación hasta una altura máxima de montaje de 6m. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Alumbrado exterior	3				3,00			
							3,00	305,57	916,71
04.06	**u SUSTITUCION . A PLACA LED EQUIPO EXIST. LUM. PLAZO EXTERIOR**								
	Suministro y montaje de placa LED compacta, para la sustitución del núcleo de iluminación de la luminaria existente de brazo en pared marca Benito, consistente en equipo B-flex IP66 16LED 35W 4000K T2 PREMIUM marca Benito o equivalente, con pp incluye la placa de adaptación a luminaria existente, pp de desmontaje y retirada del equipo existente.. Instalado incluyendo accesorios de anclaje y conexionado. pp de medios auxiliares de izado y colocación hasta una altura máxima de montaje de 10m. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Alumbrado exterior	6				6,00			
							6,00	266,22	1.597,32
04.07	**u APLIQUE TECHO/PARED HERMÉT. ANTIVAN. PHILPS WL130V O SIMILAR**								
	Suministro y montaje de Aplique de pared o techo rectangular o circular de primeras marcas y calidad, a definir por DF, de prestaciones equivalente a PHILIPS WL130V LED IP65 23W hermético IP65, anti vandálico, formado por cuerpo y lente de material plástico, junta de cierre de neopreno y lámpara Led de mínimo 23W. , pp de accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	5				5,00			
	PLANTA PRIMERA	4				4,00			
	PLANTA SEGUNDA	5				5,00			
							14,00	77,48	1.084,72

TOTAL CAPÍTULO 04 ILUMINACION 12.722,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CLIMATIZACION Y ACS								
	SUBCAPÍTULO 05.01 SISTEMA DE CONTROL Y REGISTRO.								
05.01.01	**u PLACA INFORMATIVO DE CONDICIONES AMBIENTALES INTERIORES**								
	Placa informativa de las condiciones de temperatura y humedad limites que se establecen el RITE (IT3.8.2), panel digital de formato A3, pp de alimentación eléctrica y toma de corriente para su conexcion. con soporte a disponer en vestíbulo o pasillos , incluso colocación Medida la unidad ejecutada, probada y funcionando.								
	PLANTAS EDIFICIO	3	1,00			3,00			
							3,00	473,37	1.420,11
05.01.02	**u MANÓMETRO DE ESFERA, CON ESCALA DE 0 A 6 kg/m2**								
	Manómetro de esfera, con escala de 0 a 6 kg/cm2 a rosca, con t de conexión, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	INSTALACION	2				2,00			
							2,00	28,74	57,48
05.01.03	**u TERMÓMETRO ESFERA GUICERINA, CON ESCALA HASTA 120G DE INMERSION**								
	Termómetro de esfera, con escala hasta 120º, de inmersión, incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada.								
	INSTALACIÓN	4				4,00			
							4,00	35,48	141,92
05.01.04	**u CONTADOR CALORIAS HASTA 3" CON INTEGRADOR EN ARMARIO ESTANCO**								
	Suministro y montaje Caudal metro para contabilización de producción de energía mediante contador de agua fría/caliente de DN90 CON BRIDAS de hélice o turbina tipo Woltmann con trasmisión magnética, con emisor de impulsos eléctricos (libres de potencial) cada 1 m3 conectado a convertidor para bus y a contador de energía, para conectar al sistema de gestión y control de la instalación. pp de cable bus de conexión con sistema de gestión. Con integrador e integración en sistema de gestión. Cableado y programación. Completamente instalado, pp de incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos y bridas conexión, filtros, antirectorno, etc y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	CUBIERTA CLIMA	1				1,00			
							1,00	1.646,03	1.646,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 SISTEMA DE CONTROL Y.....								**3.265,54**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.02 UNIDADES PARA CLIMATIZACION Y VENTILACION								
05.02.01	**u ENFRIADORA B.C MULTI SCROLL166 KW DAIKIN EWYT175B-XLA1 O EQUIV.**								
	Suministro e instalación de enfriadora marca DAIKIN modelo EWYT175B-XLA1 o Equivalente de bajo nivel sonoro (encapsulado de compresores) bomba de calor de condensación por aire, con 2 compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-32 y kit de equipo hidráulico con bomba siempre, 166 kW de potencia frigorífica nominal y 175 kW de potencia calorífica nominal, según EN14511 y condiciones Eurobono. Incluye: Kit hidrónico de una bomba estándar y depósito de inercia en descarg, tratamiento anticorrosivo de las baterias del condensador, manómetros, interruptor de flujo, Control modulante de ventiladores, Termostato de alta temperatura, Arranque DOL, Resistencia eléctrica antihelio en depósito, Secuencímetro de fases y monitorizado tensión, ATC (control avanzado de temperatura) y soportes antivibratorios en numero y características según fabricante y DF, contador de horas de funcionamiento, filtro de agua, magneto térmico en ventiladores, monitor de fase y controlador de tensión, pp de Mano de obra y material para la modificación de la red hidráulica existente para adaptarla y conexionarla a la nueva enfriadora (Tubería de acero galvanizado soldado de hasta 4", llaves de mariposa hasta 4", aislante de coquilla elastómera de 60 mm de espesor pintada con cuacho blanco como la existente, manómetros, termómetros y sondas de líquidos necesarias, etc. todo lo necesario para su correcta conexión y puesta en funcionamiento según las indicaciones del fabricante y de la DF, pp de la modeificación y adaptación del cuadro eléctrico existente según lo necesario e indicaciones de la DF. pp de conexión y puntos de llenado y vaciado de agua de la unidad, según lo necesario e indicaciones de la DF.Conexionada a acometidas hidráulicas y eléctricas, pp de soportes, estructuras de sujeccion, bancadas, conexionada y funcionando. pp de interconexiones eléctricas y equipo de control entre las sondas y equipos A/A y el cuadro de control, pp de control desde conserjería para encender y apagar la enfriadora y así como bombas del secundario con control remoto desde esta sala. pp de equipos de control y medida necesarios para el buen funcionamiento del equipo. incluido si hiciera falta, prolongar la línea eléctrica existente (con la misma sección) desde la ubicación existente del cuadro de maquina a la nueva, empalmadas con malta vulcanizada según normativa especifica. Pp de medios auxiliarles de elevación y colocación como grúas o andamios. Medida la unidad terminada, puesta en marcha por Servicio Tecnico, legalizada ante el organismo pertinente y funcionando.								
	.								
	Nueva enfriadora de cubierta	1				1,00			
							1,00	34.135,92	34.135,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.02	**Ud VENTILOCONV.. INVERTER FWP04ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES**								
	Suministro y montaje de ventilo convector inverter de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP04ATV "DAIKIN", o equivalente potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,67/5,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,1/3,94 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 3/10,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 28 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), válvula de 3 vías preinstalada, bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC2A o equivalente, otro con cable en montaje en pared definido en obra por la DF, pp de caja de protección anti vandálica con llave de material plástico o metal a definir en obra por la DF con cerradura ; p.p. de encapsulamiento, filtro de aire tipo g3; conexiones a redes de suministro de agua y desagues al punto de conexión mas cercano (diámetros y detalles según proyecto e indicaciones de la DF) y alimentación eléctrica. ; conexión a red de conductos incluso lonas anti vibratorias. instalado segun IT.IC y RITE.; cuadro de control manual, pp de válvula motorizada de tres vias, de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, cuerpo de fundición, para roscar, actuador para control modulante, eje de acero, incluso equipo de acoplamiento entre válvula y actuador, conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. pp de válvulas de corte de esferas en tuberías, válvula de regulación de caudal para el retorno y filtros roscados en entrada, ((válvulas de esfera de hasta 32 mm (1 1/4") diám. construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16 kg/cm2, válvula de equilibrado para montaje mediante rosca de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, construida en Ametal, con preajuste de caudal, con dispositivo de vaciado y tomas de presión, para presión de trabajo de 16kg/cm2. Filtro roscado para agua, de hasta 32 mm. (1 1/4") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable)). pp de elementos de sujeción, sustentación y amortiguamiento del equipo en el techo según detalles del proyecto e indicaciones de la DF. pp de unión elástica entre tuberías de canalizaciones y equipo a travez de manguitos roscados de hasta 32 mm. pp de purgadores automáticos con llave en conexiones y equipos. pp de pequeño material y ayudas de albañilería. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	7,00			7,00			
	PLANTA PRIMERA	1	13,00			13,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	6,00			6,00			
							26,00	1.061,32	27.594,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.03	**Ud VENTILOCONV.. INVERTER FWP05ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES**								
	Suministro y montaje de ventilo convector invertir de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP05ATV "DAIKIN", o equivalente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 2,12/6,76 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,52/4,78 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 4,56/13,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 600/1000 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 23/60 Pa, dimensiones 239x1389x609 mm, peso 33 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 38,5/66,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), válvula de 3 vías preinstalada, bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC2A o equivalente, otro con cable en montaje en pared definido en obra por la DF, pp de caja de protección anti vandálica con llave de material plástico o metal a definir en obra por la DF con cerradura ; ; p.p. de encapsulamiento, filtro de aire tipo g3; conexiones a redes de suministro de agua y desagües al punto de conexión mas cercano (diámetros y detalles según proyecto e indicaciones de la DF) y alimentación eléctrica. ; conexión a red de conductos incluso lonas antivibratorias. instalado según IT.IC y RITE.; cuadro de control manual , pp de válvula motorizada de tres vias, de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, cuerpo de fundición, para roscar, actuador para control modulante, eje de acero, incluso equipo de acoplamiento entre valvula y actuador, conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. pp de válvulas de corte de esferas en tuberías, válvula de regulación de caudal para el retorno y filtros roscados en entrada, ((válvulas de esfera de hasta 32 mm (1 1/4") diám. construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16 kg/cm2, válvula de equilibrado para montaje mediante rosca de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, construida en Ametal, con preajuste de caudal, con dispositivo de vaciado y tomas de presión, para presión de trabajo de 16kg/cm2. Filtro roscado para agua, de hasta 32 mm. (1 1/4") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable)). pp de elementos de sujeción, sustentación y amortiguamiento del equipo en el techo según detalles del proyecto e indicaciones de la DF. pp de unión elástica entre tuberías de canalizaciones y equipo a través de manguitos roscados de hasta 32 mm. pp de purgadores automaticos con llave en conexiones y equipos. pp de pequeño material y ayudas de albañilería. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	5,00			5,00			
	PLANTA PRIMERA	1	6,00			6,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	1,00			1,00			
							12,00	1.075,60	12.907,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.04	**Ud VENTILOCONV.. INVERTER FWP07ATV DAIKIN O EQUIV. Y AUXILIARES**								
	Suministro y montaje de ventiloconvector inverter de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modeloFancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP07ATV "DAIKIN", potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 2,67/8,9 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,78/6,06 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 4,94/16,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 300/1150 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 23/60 Pa, dimensiones 239x1389x609 mm, peso 38 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 38,5/66,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), válvula de 3 vías preinstalada, bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC2A o equivalente, otro con cable en montaje en pared definido en obra por la DF, pp de caja de protección anti vandálica con llave de material plástico o metal a definir en obra por la DF con cerradura ; ; p.p. de encapsulamiento, filtro de aire tipo g3; conexiones a redes de suministro de agua y desagües al punto de conexión mas cercano (diámetros y detalles según proyecto e indicaciones de la DF) y alimentación eléctrica. ; conexión a red de conductos incluso lonas antivibratorias. instalado según IT.IC y RITE.; cuadro de control manual , pp de válvula motorizada de tres vias, de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, cuerpo de fundición, para roscar, actuador para control modulante, eje de acero, incluso equipo de acoplamiento entre valvula y actuador, conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. pp de válvulas de corte de esferas en tuberías, válvula de regulación de caudal para el retorno y filtros roscados en entrada, ((válvulas de esfera de hasta 32 mm (1 1/4") diám. construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16 kg/cm2, válvula de equilibrado para montaje mediante rosca de hasta 32 mm. (1 1/4") diámetro, construida en Ametal, con preajuste de caudal, con dispositivo de vaciado y tomas de presión, para presión de trabajo de 16kg/cm2. Filtro roscado para agua, de hasta 32 mm. (1 1/4") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable)). pp de elementos de sujeción, sustentación y amortiguamiento del equipo en el techo según detalles del proyecto e indicaciones de la DF. pp de unión elástica entre tuberías de canalizaciones y equipo a través de manguitos roscados de hasta 32 mm. pp de purgadores automaticos con llave en conexiones y equipos. pp de pequeño material y ayudas de albañilería. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	1,00			1,00			
	PLANTA PRIMERA	1	1,00			1,00			
							2,00	1.218,82	2.437,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.05	**Ud RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 2100 M3/H**								
	Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal de 2100m³/h, a 150 Pa, eficiencia sensible minima 85%, para montaje horizontal , modelo CADT-HE D 21 LH ECOWATT "S&P", O EQUIVALENTE con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 400 mm de diámetro con junta estanca y filtro F8 y F6 en impulsión y F6 en retorno y silenciador en impulsión, protección IP20, caja de bornes externa con protección IP55. pp de sistema de control de Volumen Aire Variable por CO2 a través del suministro y montaje de control CONTROL CAD REG o equivalente y sonda. pp de sonda REB-ECOWATT SC02-G 0/10V o equivalente de CO2 de conducto de en retorno. y así como pp de cable de bus de comunicacion de 6 pares apantallados de 1,5 mm2 Cu libre de halógenos 0,6/ 1 KV desde la sonda y el equipo de control y desde el recuperador y el equipo de control, la ubicación del equipo de control en conserjeria con pp de cuadro para la ubicación de las unidades de control. Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 40 mm de espesor. Configuración con bocas en posición Horizontal, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con junta estanca. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye compuertas de regulación a la entrada y salida con conexiones flexibles a conducto, bancada con anti vibratorios de baja frecuencia para anclaje de climatizadora a estructura metálica y asi como medios auxiliares de fijación y sujeción del forjado del edificio definidos por la DF en obra. conexiones hidráulicas, acabado exterior adecuado para exteriores. Características descritas en la memoria y descripción grafica del proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. pp de todo el cable de bus de comunican (alarma de filtros sucios, arranque, parada, señal de sondas, modo bay-pass, etc, según fabricante y DF) bajo la calizacion adecuada según el tipo de montaje segun el REBT y al DF. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha y parametrización del controlador por servicio tecnico y por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. pp de ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. pp de medios auxilares de transporte y elevación hasta su ubicación en obra. Conexionado con las redes bus de comunicacion, eléctrica y de recogida de condensados. Medida la unidad instalada, con puesta en marcha y configuración por el servicio tecnico, funcionando, probada y legalizada. .								
	.								
	.								
	PLANTA PRIMERA	1				1,00			
							1,00	7.681,54	7.681,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.06	**Ud RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 1600 M3/H**								
	Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal de 1600 m³/h, a 150 Pa, eficiencia sensible mínima 85%, para montaje horizontal , modelo CADT-HE D 16 LH ECOWATT "S&P", O EQUIVALENTE con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 400 mm de diámetro con junta estanca y filtro F8 y F6 en impulsión y F6 en retorno y silenciador en impulsión, protección IP20, caja de bornes externa con protección IP55. pp de sistema de control de Volumen Aire Variable por CO2 a través del suministro y montaje de control CONTROL CAD REG o equivalente y sonda. pp de sonda REB-ECOWATT SC02-G 0/10V o equivalente de CO2 de conducto de en retorno. y así como pp de cable de bus de comunicación de 6 pares apantallados de 1,5 mm2 Cu libre de halógenos 0,6/ 1 KV desde la sonda y el equipo de control y desde el recuperador y el equipo de control, la ubicación del equipo de control en conserjeria con pp de cuadro para la ubicación de las unidades de control. Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 40 mm de espesor. Configuración con bocas en posición Horizontal, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con junta estanca. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye compuertas de regulación a la entrada y salida con conexiones flexibles a conducto, bancada con anti vibratorios de baja frecuencia para anclaje de climatizadora a estructura metálica y asi como medios auxiliares de fijación y sujeción del forjado del edificio definidos por la DF en obra. conexiones hidráulicas, acabado exterior adecuado para exteriores. Características descritas en la memoria y descripción grafica del proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. pp de todo el cable de bus de comunican (alarma de filtros sucios, arranque, parada, señal de sondas, modo bay-pass, etc, según fabricante y DF) bajo la calizacion adecuada según el tipo de montaje segun el REBT y al DF. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha y parametrización del controlador por servicio tecnico y por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. pp de ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. pp de medios auxilares de transporte y elevación hasta su ubicación en obra. Conexionado con las redes bus de comunicacion, eléctrica y de recogida de condensados. Medida la unidad instalada, con puesta en marcha y configuración por el servicio tecnico, funcionando, probada y legalizada. ..								
	.								
	PLANTA BAJA	2				2,00			
	PLANTA PRIMERA	1				1,00			
							3,00	6.411,42	19.234,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.07	**Ud RECUPERADOR CALOR AIRE-AIRE, INTERCAMBIADOR FLUJO CRUZ 1200 M3/H**								
	Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal de 1200 m³/h, a 150 Pa, eficiencia sensible mínima 85%, para montaje horizontal , modelo CADT-HE D 12 LH ECOWATT "S&P", O EQUIVALENTE con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 400 mm de diámetro con junta estanca y filtro F8 y F6 en impulsión y F6 en retorno y silenciador en impulsión, protección IP20, caja de bornes externa con protección IP55. pp de sistema de control de Volumen Aire Variable por CO2 a travez del suministro y montaje de control CONTROL CAD REG o equivalente y sonda. pp de sonda REB-ECOWATT SC02-G 0/10V o equivalente de CO2 de conducto de en retorno. y así como pp de cable de bus de comunicación de 6 pares apantallados de 1,5 mm2 Cu libre de halógenos 0,6/ 1 KV desde la sonda y el equipo de control y desde el recuperador y el equipo de control, la ubicación del equipo de control en conserjeria con pp de cuadro para la ubicación de las unidades de control. Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 40 mm de espesor. Configuración con bocas en posición Horizontal, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con junta estanca. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye compuertas de regulación a la entrada y salida con conexiones flexibles a conducto, bancada con anti vibratorios de baja frecuencia para anclaje de climatizadora a estructura metálica y asi como medios auxiliares de fijación y sujeción del forjado del edificio definidos por la DF en obra. conexiones hidráulicas, acabado exterior adecuado para exteriores. Características descritas en la memoria y descripción grafica del proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. pp de todo el cable de bus de comunican (alarma de filtros sucios, arranque, parada, señal de sondas, modo bay-pass, etc, según fabricante y DF) bajo la calizacion adecuada según el tipo de montaje segun el REBT y al DF. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha y parametrización del controlador por servicio tecnico y por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. pp de ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. pp de medios auxilares de transporte y elevación hasta su ubicación en obra. Conexionado con las redes bus de comunicacion, eléctrica y de recogida de condensados. Medida la unidad instalada, con puesta en marcha y configuración por el servicio tecnico, funcionando, probada y legalizada. ..								
	.								
	.								
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00			
							1,00	5.623,92	5.623,92
05.02.08	**UD RETIRADA DE ENFRIADORA Y OTROS COMPONENTES**								
	Retirada de Conjunto de Enfriadora y otros componentes según indicaciones de DF en obra de demolición a una ubicación dentro del mismo centro o alguna otra dentro de la misma cuidad, definida en obra por la DF y la propiedad formada por: carga a pie de obra con grúa telescópica desde las ubicaciones de los equipos , transporte a ubicación definida en obra y descarga. Medida la unidad terminada con el visto bueno de la DF y la propiedad.								
	ENFRIADORA Y FANCOIL	1	1,00			1,00			
							1,00	200,18	200,18
05.02.09	**u VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO DE CONDUCTO 800 M3/H**								
	Suministro y montaje de ventilador para extracción e impulsión de aire helicocentrífugo de bajo perfil, fabricado en chapa de acero galvanizada protegida con pintura epoxi-poliéster anticorrosiva, para un caudal de 800 m3/h y 120 PA. Con motor regulable y control con un temporizador de horas de encendido en el mismo equipo, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. pp de conexión de instalación eléctrica y conducto ventilación. Medida la unidad instalada, ejecutada y terminada, de características y prestaciones similares y/o equivalentes a S&P/ TD MIXVENT-800/200-T 3V.								
	.								
	INSTALACION	1				1,00			
							1,00	201,11	201,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.10	**m CONDUCTO CIRCULAR VENTIL. GALVANIZADO SIMPLE PARED D 200**								
	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T200/3 AGR "SIBER" o equivalente, para unión con tornillos o remaches, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 m, para instalaciones de ventilación y climatización. pp de /codos, TE, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE y RITE, incluso juntas y cuelgue y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada, las curvas por el radio mayor y las reducciones según la sección mayor. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	INSTALACION	1	10,00			10,00			
							10,00	14,84	148,40
05.02.11	**m CONDUCTO CIRCULAR VENTIL. GALVANIZADO SIMPLE PARED D 160**								
	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T160/3 AGR "SIBER" o equivalente, para unión con tornillos o remaches, de 160 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 m, para instalaciones de ventilación y climatización. pp de /codos, TE, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE y RITE, incluso juntas y cuelgue y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada, las curvas por el radio mayor y las reducciones según la sección mayor. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	INSTALACION	1	20,00			20,00			
							20,00	12,63	252,60
05.02.12	**u BOCA DE EXTRACCIÓN 100 MM. DIÁM. CHAPA ESMALT. NUCLEO REGUL.**								
	Suministro y montaje de Boca de extracción de 100 mm de diámetro, construido en chapa de acero esmaltada al horno,nucleo central de regulación manual, aro de montaje y tornillos de fijación, incluso pequeño material y ayudas de albañilería. Incluso . Medida la unidad instalada, ejecutada y terminada.								
	.								
	INSTALACION	15				15,00			
							15,00	16,60	249,00
05.02.13	**m CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE, 125 MM DE DIÁMETRO**								
	Conducto circular flexible de 125 mm de diámetro para conductos de ventilación, construido alma de acero en espiral y recubrimiento en lámina de aluminio reforzado, ayudas de albañilería, con p.p. de accesorios y soportes. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada y terminada								
	.								
	INSTALACION	1	30,00			30,00			
							30,00	4,69	140,70

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 UNIDADES PARA 110.806,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 05.03 CONDUCTOS DE DISTRIBUCION Y REJILLAS

05.03.01 **m²** **Conducto autoportante rectang. distribución de aire ISOVER NETO**

Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", o equivalente, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Instalado con sistema Climaver Metal compuesto por perfiles de aluminio extrusionado Perfiver L "ISOVER" o equivalente, en las aristas longitudinales del conducto y Perfiver H "ISOVER" o equivalente, para la formación de puertas de inspección o registro, conexiones a máquinas, a rejillas o a difusores. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor, pp de cajones de plenum de rejillas de y embocadura a fancoil. pp de equilibrado y y regulación del conjunto comprobando y certificando los caudales en rejillas y difusores según los criterios de diseño del proyecto y DF. Totalmente montado, conexionado y probado.

.

EN ZONA INTERIOR PLANTAS	1	950,00		950,00	
					950,00	24,51	23.284,50

05.03.02 **Ud** **Rejilla retorno o impul. aluminio extr, pp plenum de 525x225 mm**

Suministro y montaje de rejilla de retorno o de impulsión de aluminio extruido anodizado color natural o de otro cualquier color RAL a definir por DF, con lamas móviles horizontales y mecanismo de regulación del caudal con lamas, dimensión interior libre de 525x225 de "TROX", o equivalente, abatibles con porta filtros en al misma rejilla y fitro G4 y fijación con clips, montada en falso techo de dependencia, en pared o conducto con pp de plenum de conducto de climaver neto incluido en esta partida para la conexión de un conductos o de dos según el proyecto e indicaciones de la DF y mecanismo de regulación del caudal con lamas. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. pp de ayudas de albañilería. Totalmente montada. pp de equilibrado y y regulación del conjunto comprobando y certificando los caudales en rejillas y difusores según los criterios de diseño del proyecto y DF. incluso garras de anclaje y colocación. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.

.

PLANTA BAJA	1	20,00		20,00	
	1	8,00		8,00	
PLANTA PRIMERA	1	33,00		33,00	
	1	5,00		5,00	
PLANTA SEGUNDA	1	13,00		13,00	
		3,00			
					79,00	62,60	4.945,40

05.03.03 **Ud** **Rejilla retorno o impul. aluminio extr, pp plenum de 625x325 mm**

Suministro y montaje de rejilla de retorno o de impulsión de aluminio extruido anodizado color natural o de otro cualquier color RAL a definir por DF, con lamas móviles horizontales y mecanismo de regulación del caudal con lamas, dimensión interior libre de 625x225 de "TROX", o equivalente, abatibles con porta filtros en al misma rejilla y fitro G4 y fijación con clips, montada en falso techo de dependencia, en pared o conductos o conducto con pp de plenum de conducto de climaver neto incluido en esta partida para la conexión de un conductos o de dos según el proyecto e indicaciones de la DF y mecanismo de regulación del caudal con lamas. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. pp de ayudas de albañilería. Totalmente montada. pp de equilibrado y y regulacion del conjunto comprobando y certificando los caudales en rejillas y difusores según los criterios de diseño del proyecto y DF. incluso garras de anclaje y colocación. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.

.

PLANTA BAJA	1	3,00		3,00	
PLANTA PRIMERA	1	3,00		3,00	
PLANTA SEGUNDA	1	1,00		1,00	
					7,00	73,10	511,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.04	**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f**							
	suministro e instalación de Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x500 mm, WG/ /0 "TROX", o equivalente tela metálica de acero galvanizado con malla de 5x5 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. incluso ayudas de albañilería, pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas . Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	RECUPERADORES REUBICADOS	2	5,00			10,00			
							10,00	133,14	1.331,40
05.03.05	**m**	**TUBO FLEXIBLE DE 254 MM DE DIÁMETRO, FLEXIVER CLIMA "ISOVER", CO**							
	Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de hasta 254 mm de diámetro, Flexiver Clima "ISOVER", ACUSTICO o equivalente formado por un tubo interior Flexiver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor, pp de cajones de plenum de rejillas de y embocadura a fancoil. pp de equilibrado y y regulación del conjunto complobando y certificando los caudales en rejillas y difusores según los criterios de diseño del proyecto y DF. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	.								
	CS IGUAL A DIFUSORES	11	1,50			16,50			
							16,50	8,09	133,49
05.03.06	**Ud**	**DIFUSOR ROTACIONAL Y PLACA FRONTAL CUADRAD 600X600 D 600X24 MM**							
	Difusor rotacional con deflectores fijos y placa frontal cuadrada de 600x600 mm, de D 600 mm de chapa de acero galvanizado, VDW 600x24 "TROX",, o equivalente con junta de estanqueidad de caucho, pintado en color a elegir de la carta RAL, con deflectores direccionales dispuestos para rotación exterior de poliestirol (PS 476 L) color negro incluido plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado aislada de 25 mm, para instalar en alturas de hasta 3 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. pp de ayudas de albañilería, pp de equilibrado y y regulación del conjunto comprobando y certificando los caudales en rejillas y difusores segun los criterios de diseño del proyecto y DF. incluso garras de anclaje y colocación. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	5,00			5,00			
	PLANTA PRIMERA	1	6,00			6,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	1,00			1,00			
							12,00	165,00	1.980,00
05.03.07	**ud**	**COMPUERTA REGULACIÓN DE CAUDAL CONSTANTE CIRCULARES D250**							
	Compuerta de regulación y ajuste de caudal constante marca trox Controlador VAC variante RN o equivalente Circulares y de diámetro hasta D 250, formada por: bastidor de chapa galvanizada de 1.5 mm. de espesor; aletas planas móviles de igual calidad; ejes de giro de acero; mecanismo de accionamiento manual, con palanca de mando incluso actuador auto mecánico y con tratamiento anticorrosivo, alojado en bastidor, incluso ayudas de albañilería, pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas de dimensiones según documentación grafica, memoria del proyecto e indicaciones de DF . Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	IGUAL QUE EQUIPOS FANCOIL	1				26,00		=05.2	ICF0151AS
		1				12,00		=05.2	ICF0151SN
		1				2,00		=05.2	ICF01512W
							40,00	53,19	2.127,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.08	**ud COMPUERTA REGULACIÓN DE CAUDAL CONSTANTE RECTANGULAR 400X250**								
	Compuerta de regulación y ajuste de caudal constante marca trox Controlador VAC variante EN o equivalente rectangular de 400x250 mm, formada por: bastidor de chapa galvanizada de 1.5 mm. de espesor; aletas planas móviles de igual calidad; ejes de giro de acero; mecanismo de accionamiento manual, con palanca de mando incluso actuador automecanico y con tratamiento anticorrosivo, alojado en bastidor, incluso ayudas de albañilería, pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas de dimensiones según documentación grafica, memoria del proyecto e indicaciones de DF . Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	GENERALES PLANTAS	5	2,00			10,00			
							10,00	212,78	2.127,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 CONDUCTOS DE DISTRIBUCION 36.441,89								
	SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIONES DE AGUA Y VALVULERIA								
05.04.01	**Ud PURGADOR AUTOMATICO 1/2" CON LLAVE DE CORTE.**								
	Ud Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro con llave de corte para mantenimiento de 1/2", cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. .Medida la unidad realmente ejecutada según indicaciones de la DF, totalmente montado y funcionando.								
	.								
	PLANTAS								
	Finales ramales	10	2,00			20,00			
							20,00	21,99	439,80
05.04.02	**u VALVULA DE VACIADO DE 25 MM. (1") DIAM**								
	De válvula de vaciado de 25 mm. (1") diam. construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16kg/cm2., incluso pequeño material y montaje, instalada según IT.IC. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA 1 REFORMA VERTICAL	4				4,00			
							4,00	17,89	71,56
05.04.03	**u VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 150 L Y DIAMATRO MAX 0,6 M**								
	Suministro y montaje de vaso de expansión cerrado, para instalaciones de agua caliente, de 150 l de capacidad y diámetro max de 500 mm, construido en chapa de acero electrosoldada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería, homologado por el M.I. Medida la cantidad ejecutada, instalada, funcionando y legalizada.								
	.								
	CUBIERTA, SE SUSTITUYEN EXISTNETES	1				1,00			
							1,00	336,84	336,84
05.04.04	**u VÁLVULA DE SEGURIDAD DIÁM. 32 MM**								
	Válvula de seguridad, para circuitos de calefacción por agua caliente o A.C.S., de 32 mm (11/4") de diámetro, del tipo tarado fijo, cuerpo de fundición de bronce o latón, tarada o 3 bars, incluso embudo para instalaciones de hasta 550000 kcal/h de potencia. Medida la cantidad ejecutada.								
	.								
	CUBIERTA, SE SUSTITUYE AL EXISTENTE	2				2,00			
							2,00	57,81	115,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04.05	**UD**		**DEPOSITO DE INERCIA REFRIGERACION AISLADO 1000L**						
	Suministro y montaje de deposito acumulador y de inercia, de 1000l. de capacidad, construido en acero galvanizado en caliente, aislamiento térmico poliuretano rígido expandido, bocas inspección, revestimiento exterior chapa de aluminio gofrado 0,4mm acto para intemperie, con presión de trabajo hasta 6 bar y temperaturas trabjo 7-90ºC , instalado conectado a instalación, incluso p.p. de tuberias, aislamiento de estas, piezas especiales, elementos de anclaje y sujeción y . todo según rite . Incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería, homologado por el M.I. Pp de medios auxiliarles de elevación y colocación como grúas o andamios. Medida la cantidad ejecutada, instalada, funcionando y legalizada.								
	CIRCUITO PRIMARIO	1				1,00			
							1,00	1.355,55	1.355,55
05.04.06	**u**		**BOMBA RECIRCULACIÓN DOBLE 15.000 l/h Y 10 m.c.a.**						
	Suministro y montaje de Bomba centrífuga de rotor seco DOBLE, (una en reserva) en construcción In-line, para un caudal de 15.000 l/h y una presión de hasta 13 m.c.a., marca Wilo modelo DP-E 32/125-1,1/2 o equivalente, con regulador caudal-presión electrónico y guarda motor, incluso contrabridas, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. conexiones embridadas DN 32, rodete de material sintético, motor resistente al bloqueo, alimentación trifásica de P 1,5 kw cada motor, protección IP 55, aislamiento clase F. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje y dos manguitos anti-vibratorio de goma roscado o con bridas ; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, incluido el guarda motor eléctrico, relé para cambio alternativo de bombas cada cierto tiempo, con una velocidad max, de 2600r.p.m., conexionado eléctrico e instalado y todo funcionando. Totalmente montada, conexionada y probada, funcionado y legalizado								
	RAMAL FANCOILS	1				1,00			
							1,00	4.038,53	4.038,53
05.04.07	**u**		**CONJUNTO VACIADO/LLENADO SEGUN RITE**						
	Conjunto de vaciado y llenado de 1 1/4", compuesto por válvulas de cierre, filtro, manómetros o sondas de presión termómetro, válvula reductora de presión contador de agua, desconectado automático, vaso de expansión, válvula de seguridad, etc, según RITE, proyecto e indicaciones de la DF. Incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	CIRCUITO	1				1,00			
							1,00	784,88	784,88
05.04.08	**u**		**VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 80 mm (3") DIÁM. DOBLE CLAPETA**						
	Válvula de retención de 80 mm (3") diám., de doble clapeta, con bridas construida en fundición bronce, para presión de trabajo de 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	INSTALACION	3				3,00			
							3,00	83,91	251,73
05.04.09	**u**		**FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 90 MM. (3") DIÁM.**						
	Filtro bridas para agua, de 90 mm. (3") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable, con p.p. de medios auxiliares necesarios y ayudas de albañilería. incluso pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	2				2,00			
							2,00	103,98	207,96
05.04.10	**u**		**VÁLVULA DE MARIPOSA DE 80 mm (3") DIÁM.**						
	Válvula de mariposa de DN 80 mm (3") diámetro, construida en hierro fundido, con bridas, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	INSTALACION	10				10,00			
	RED INTERIOR	2				2,00			
							12,00	104,10	1.249,20
05.04.11	**u VÁLVULA DE MARIPOSA DE 50 mm (2 ") DIÁM.**								
	Válvula de mariposa de DN 50 mm (2 ") diámetro, construida en hierro fundido, con bridas, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	RED INTERIOR	8				8,00			
							8,00	84,14	673,12
05.04.12	**u VÁLVULA DE EQUILIBRADO DE 80 mm (3") DIÁM. STAF**								
	De válvula de equilibrado DN80 3" STAF para la compensación hidráulica en sistemas de calefacción y climatización, montaje entre bridas, rango regulable con volante con indicación digital de la posición de ajuste. Equipado con tomas de presión, instalado según R.I.T.E. y NTE/ICR-17.Incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	RETORNO C1.FANCOILS	1				1,00			
							1,00	273,14	273,14
05.04.13	**u MANGUITO ELÁSTICO DE 80 mm (3") DIÁM. CON BRIDAS**								
	Manguito anti vibratorio de goma con bridas, DN80 (3"); construido cuerpo de EPDM con refuerzo interior de fibra de nylon, conexión bridas pataladradas y p.p. de mano de obra, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	INSTALACION	2				2,00			
							2,00	57,55	115,10
05.04.14	**u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DEL CAUDAL**								
	Interruptor automático del caudal, para tuberías, con ajuste regulable, lengueta con segmento para tubos hasta 150 mm (6") diámetro, contacto variable blindado, caja metálica estanca, incluso conductores eléctricos, conexiones y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	UNIDAD BC	1				1,00			
							1,00	110,69	110,69
05.04.15	**m TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D= 25mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.**								
	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo polipropileno (PP-R) con copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio PP-R compuesto con refuerzo de fibra , de 25 mm de diámetro exterior, SERIE 5/ SDR 11, colocado superficialmente en el interior o exterior del edificio , con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE, en montaje para el interior o en el exterior del edificio, en el exterioor protegida y recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm en toda la canalización y accesorios, llaves, etc, según DF. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Espesores de aislamiento en tuberías según se indica en RITE. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales (codos, manguitos, tes y demás accesorios, etc) . Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	INSTALACION								
	CONEXION DE FANCOIL DESDE RED EXISTENTE	40	2,00	4,00		320,00			
							320,00	12,34	3.948,80
05.04.16	**m CANALIZ. SUPERFICIAL, AC. NEGRO 3", SOLDADA AISLAD. 60 mm**								
	Canalización, en montaje superficial, realizada con tubería de acero negro estirada, sin soldadura, calidad según UNE 19040 de 90 mm diám. exterior (3") y 3,65 mm espesor, uniones soldadas, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de 30 mm, recubierta con pintura protectora para aislamiento de caucho de color blanco. p.p. de piezas especiales, pasa muros, elementos de sujección y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.								
	CUBIERTA	20				20,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							20,00	72,05	1.441,00
05.04.17	**m2**			**RECUBRIMIENTO DE CHAPA DE ALUMINIO**					
	M2 de recubrimiento de chapa de aluminio de 0.6 mm de espesor, elaborada en obra EN desarrollo para: tuberías, valvulas y demás elementos de la sala de máquina según indicaciones de DF. Incluyendo pp. de accesorios y desarrollo para piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	CUBIERTA RED EXTERIOR DE ENFRIADORA	20				20,00			
							20,00	22,03	440,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIONES DE AGUA Y 15.854,12								
	SUBCAPÍTULO 05.05 SALA DE INSTALACIONES Y RED DE ACS								
	APARTADO 05.05.01 SALA DE CALDERAS.								
05.05.01.01	**u MANÓMETRO DE ESFERA, CON ESCALA DE 0 A 6 kg/m2**								
	Manómetro de esfera, con escala de 0 a 6 kg/cm2 a rosca, con t de conexión, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	Sala de ACS	1				1,00			
							1,00	28,74	28,74
05.05.01.02	**u VALVULA RETENCION, HASTA DN 65 PARA ACS NORMAT. ANTI- LEGION.**								
	Válvula de esfera, hasta DN 65 diámetro, para roscar, con palanca, de fundición de bronce, incluso pequeño material y montaje; instalado según CTE y normativa anti-legiol.. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	Sala de ACS	2				2,00			
							2,00	54,53	109,06
05.05.01.03	**u VÁLVULA DE SEGURIDAD DIÁM. 32 mm**								
	Válvula de seguridad, para circuitos de calefacción por agua caliente o A.C.S., de 32 mm (11/4") de diámetro, del tipo tarado fijo, cuerpo de fundición de bronce o latón, tarada o 3 bars, incluso embudo para instalaciones de hasta 550000 kcal/h de potencia. Medida la cantidad ejecutada.								
	.								
	Sala de ACS	3				3,00			
							3,00	57,81	173,43
05.05.01.04	**Ud**			**PURGADOR AUTOMATICO 1/2" CON LLAVE DE CORTE.**					
	Ud Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro con llave de corte para mantenimiento de 1/2", cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. .Medida la unidad realmente ejecutada según indicaciones de la DF, totalmente montado y funcionando.								
	.								
	Sala de ACS	8				8,00			
							8,00	22,56	180,48
05.05.01.05	**u FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA DE 65 MM. (2") DIÁM.**								
	Filtro bridas para agua, de 65 mm. (2") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable, con p.p. de medios auxiliares necesarios y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.								
	INSTALACION	2				2,00			
							2,00	89,22	178,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05.01.06	**Ud**					**PUNTO LLENADO DE RED 50 mm.**			
	Ud Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de AFS, formado por 2 m de tubo PPR y DN50 mm de diámetro, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado, incluido ayudas de albañilería.								
	Incluye: Replanteo de la tubería. Marcado de los soportes. Colocación de pasamuros. Anclaje de los soportes. Colocación y fijación de tuberías. Colocación del aislamiento.								
	.								
	Sala de ACS	1				1,00			
							1,00	223,60	223,60
05.05.01.07	**u TERMÓMETRO ESFERA GUICERINA, CON ESCALA HASTA 120G DE INMERSION**								
	Termómetro de esfera, con escala hasta 120º, de inmersión, incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada.								
	.								
	CIRCUITOS Y DEPOSITOS	4				4,00			
							4,00	35,48	141,92
05.05.01.08	**u SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS**								
	Sonda de temperatura de inmersión para líquidos, con un rango de medida entre -40 y +130 °c, con salida analógica entre 0-10 v. completamente instalada, con p.p. de ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad instalada.								
	.								
	CIRCUITOS	6				6,00			
							6,00	57,98	347,88
05.05.01.09	**u VASO DE EXPANSION 100L PRESIÓN MÁX 10 BAR**								
	Instalación de vaso de expansión de100 litros de 3,5 bar y presión máxima 10 bar con una temperatura de trabajo de -10ºC a +99ºC, incluso p.p.material complementario y pequeño material. Ejecutada según CTE. Medida la cantidad ejecutada.								
	.								
	ACS	1				1,00			
							1,00	366,94	366,94
05.05.01.10	**u EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA**								
	De equipo de protección catódica por corriente impresa para depósito de a.c.s y acumulación solar (para ambos) . formado por armario de control, rectificadores, conjunto de ánodos de titanio activado con sus correspondientes accesorios, electrodos de referencia, purgadores automáticos de aire y conexionado eléctrico del sistema. construido según CTE. Incluso ayudas de albañilería, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	ACS Y ACUMULADOR SOLAR	1				1,00			
							1,00	275,90	275,90
05.05.01.11	**u CENTRALITA SIST. ACS, Y CONTROL ANTI-LEGIONELA SISTEMA**								
	Suministro de Instalación de centralita ACS de regulación y control del sistema anti-legionela, con display LCD para visualización de la temperatura de generación y acumulador, posibilidad de paro y marcha forzado, ajuste de calibrado de sondas por separado, y ajuste diferencial de activación y desactivación por separado, incluye de control hasta las sondas generación, acumulación, control de encendido y apagado del disipador de energía para placas solares, bomba secundario de ACS de, válvulas de tres vías del primario de ACS, control de encendido del equipo auxiliar de generación con caldera de gas y control del choque térmico para Anti-legionela, con programación del choque termico. diario, semanal, mensual y anual. Ejecutada según CTE. pp de todo el cableado bus de comuncion entre central, sondas y componentes con línea de 3x1,5 mm2 Cu apantallado 0,6/ 1 KV LH y bajo tubo o canalización protectora según el tipo de montaje en cumplimento del REBT y la DF. Incluso p.p. del coste de programación del sistema y puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	.								
	GENERALES ACS	1				1,00			
							1,00	721,40	721,40
05.05.01.12	**u CONTADOR CALORIAS DN 40 CON INTEGRADOR EN ARMARIO ESTANCO**								
	Suministro y montaje Caudal metro para contabilización de producción de energía mediante contador de agua fría/caliente de DN40 para instalación de ACS, con elementos sanitarios según norma UNE correspondiente, de hélice o turbina tipo Woltmann con trasmisión magnética, con emisor de impulsos eléctricos (libres de potencial) cada 1 m3 conectado a convertidor para bus y a contador de energía, para conectar al sistema de gestión y control de la instalación. pp de cable bus de conexión con sistema de gestión. Con integrador e integración en sistema de gestión. Cableado y programación. Completamente instalado, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	ACS	1				1,00			
	PRIMARIO PLACAS SOLARES ACS	1				1,00			
							2,00	753,53	1.507,06
05.05.01.13	**u BOMBA RECIRCULACIÓN ACS.**								
	Suministro y montaje de Bomba de recirculación de ACS en circuito hidráulico cerrado, para un caudal de 2 m3/h y una presión de hasta 10 kPa., con motor de 0,7 kw, con selector de velocidad, PN10, incluso racores, pequeño material y montaje. Incluso ayudas de albañilería, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. De características y prestaciones similares y/o equivalentes a GRUNDFOS / MAGNA1 32-100 F.								
	.								
	SEC RCULACION DE ACS	1				1,00			
							1,00	605,27	605,27
05.05.01.14	**u VÁLVULA DE MARIPOSA DE 50 mm (2 ") DIÁM.**								
	Válvula de mariposa de DN 50 mm (2 ") diámetro, construida en hierro fundido, con bridas, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.								
	INSTALACCION	8				8,00			
							8,00	84,14	673,12
	TOTAL APARTADO 05.05.01 SALA DE CALDERAS.....								**5.533,24**
	APARTADO 05.05.02 RED INTERIOR DE ACS								
05.05.02.01	**m TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D=40 mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.**								
	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo polipropileno (PP-R) con copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio PP-R compuesto con refuerzo de fibra , de 40 mm de diámetro exterior, SERIE 5/ SDR 11, colocado superficialmente en el interior o exterior del edificio , con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE, en montaje para el interior o en el exterior del edificio, en el exterioor protegida y recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm en toda la canalizacion y accesorios, llaves, etc, según DF. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Espesores de aislamiento en tuberías según se indica en RITE. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales (codos, manguitos, tes y demás accesorios,etc) . Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	60,00			60,00			
							60,00	16,43	985,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05.02.02	**m TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D=32 mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.**								
	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo polipropileno (PP-R) con copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio PP-R compuesto con refuerzo de fibra , de 32 mm de diámetro exterior, SERIE 5/ SDR 11, colocado superficialmente en el interior o exterior del edificio , con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor segun RITE, en montaje para el interior o en el exterior del edificio, en el exterioor protegida y recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm en toda la canalizacion y accesorios, llaves, etc, segun DF. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Espesores de aislamiento en tuberias según se indica en RITE. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales (codos,manguitos, tes y demas accesorios,etc) . Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	15,00			15,00			
	PLANTA PRIMERA	1	15,00			15,00			
							30,00	13,07	392,10
05.05.02.03	**m TUBERIA CLIMA PPR-FIBRA D= 25mm PP AISLAMIENTO COQ. ELASTOM.**								
	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo polipropileno (PP-R) con copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio PP-R compuesto con refuerzo de fibra , de 25 mm de diámetro exterior, SERIE 5/ SDR 11, colocado superficialmente en el interior o exterior del edificio , con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE, en montaje para el interior o en el exterior del edificio, en el exterioor protegida y recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm en toda la canalizacion y accesorios, llaves, etc, según DF. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Espesores de aislamiento en tuberías según se indica en RITE. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales (codos, manguitos, tes y demás accesorios,etc) . Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	45,00			45,00			
	PLANTA PRIMERA	1	30,00			30,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	30,00			30,00			
							105,00	12,34	1.295,70
05.05.02.04	**u VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADA DE AMETAL DE 32 MM (1") DIAM**								
	Suministro y montaje de válvula de equilibrado para montaje mediante rosca de hasta 32 mm. (1") diámetro, para circuitos de Recirculación de ACS, (material de blonce para ACS) construida en ametal, con pre ajuste de caudal, con dispositivo de vaciado y tomas de presión, para presión de trabajo de 16kg/cm2. Incluso pequeño material y montaje, instalada según IT.IC. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	1	8,00			8,00			
	PLANTA PRIMERA	1	5,00			5,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	3,00			3,00			
							16,00	52,74	843,84
05.05.02.05	**u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 MM)**								
	Válvula de esfera colocada en canalización de 1 1/4" (28/32 mm) de diámetro, para roscar , incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la cantidad ejecutada.								
	.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	GENERALES	5				5,00			
							5,00	26,18	130,90
05.05.02.06	**u VÁLVULA DE EQUILIBRADO ROSCADA DE AMETAL DE 32 MM (1") DIAM**								
	Suministro y montaje de válvula de equilibrado para montaje mediante rosca de hasta 32 mm. (1") diámetro, construida en ametal, con pre ajuste de caudal, con dispositivo de vaciado y tomas de presión, para presión de trabajo de 16kg/cm2. Incluso pequeño material y montaje, instalada según IT.IC. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	RETORNO	14				14,00			
							14,00	57,99	811,86
05.05.02.07	**Ud PUNTO DE VACIADO ACS**								
	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización formado por 2 m de tubo de PPR de 32 mm de diámetro exterior, colocado superficialmente y válvulas de corte, Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio, pp de accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Medida la unidad instalada y terminada								
	.								
	PLANTA -1 URGENCIAS	1				1,00			
							1,00	20,79	20,79
	TOTAL APARTADO 05.05.02 RED INTERIOR DE ACS								**4.480,99**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.05 SALA DE INSTALACIONES Y.								**10.014,23**
	SUBCAPÍTULO 05.06 VARIOS								
05.06.01	**u CONEXIÓN DE NUEVA INST. DE CLIMA Y ACS CON LA INST. EXISTENTE**								
	Partida para la conexión de la nueva instalación de climatización, ventilación y ACS con las instalaciones existentes, (en la totalidad de puntos de conexión y en todo el edificio) incluyendo el la totalidad de material y mano de obra necesaria para su correcto funcionamiento, incluido la prolongación de canalizaciones hasta el punto de conexión según proyecto e indicciones de la DF, se realizará todos los trabajos y MO necesarios para conseguir tal objetivo, incluso la sustitución de todas las canalizaciones en la sla de calderas por unas nuevas si fuese necesario y así lo decidiera la DF, pp de pequeño material y ayudas de albañilería. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	GENERALES	1				1,00			
							1,00	481,43	481,43
05.06.02	**u LIMPIEZA, COMPROB Y MEJORA INST. CLIMATIZ. Y ACS EXISTENTE**								
	Repaso, limpieza, mejora y comprobación del estado normativo, buena ejecución y funcionamiento de toda la instalación de climatización y ACS existente que se reutiliza (depósitos de acumulación, inter-acumuladores, depósitos de expansión, caldera, equipos de A/A split, tuberías, aislamiento-tos, conexiones,.. incluido la totalidad de la sala de calderas también.), incluyendo la sustitución de todos los elementos defectuosos según indicaciones de la DF. Se debe de prestar suma atención al aislamiento térmico con coquilla elastómera de las tuberías existentes, (En sala de calderas y red interior por falsos techos) mejorando el mismo para que se quede todo correctamente pegado y aislado según los manuales el fabricante, sustituyendo el defectuoso que no se pueda reparar o no cumpla con los espesores mínimo del RITE 2013 o dotar de nuevo aislamiento a las canalizaciones que no tengan o no esté realizado correctamente. Toda la actuación de esta partida según proyecto e indicaciones y ordenes de la DF en obra. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento por el servicio tecnico y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	GENERALES	1				1,00			
							1,00	7.264,30	7.264,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.06 VARIOS								**7.745,73**
	TOTAL CAPÍTULO 05 CLIMATIZACION Y ACS.....								**184.128,30**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE GENERACION ACS PLACAS SOLARES								
	SUBCAPÍTULO 06.01 ENERGÍA SOLAR								
06.01.01	**u COLECTOR SOLAR TIPO PANEL DE 2.3 M2 DE SUPERFICE**								
	Colector solar plano de 2,3 m2 de superficie efectiva de captación con rendimiento óptico de 86.2% y coeficiente de pérdidas según ficha equipo, construido según normas UNE-EN 12975 y UNE-EN 12976 y homologado por INTA. Equipado con elementos de conexión, accesorios, abrazaderas y elementos de soportación para cubierta plana. Incluso ayudas de albañileria, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. De características y prestaciones equivalentes a VIESSMANN / VITOSOL 300-F SH3C.								
	sustitucion de placas solares	5				5,00			
							5,00	596,20	2.981,00
06.01.02	**u DISIPADOR DE CALOR DINÁMICO 10 KW INST. ACS**								
	Disipador de calor dinámico de 10 kW para instalaciones de Energía Solar Térmica para un máximo de 20 m2, para instalar a la intemperie, formado por ventiladores helicoidales con rejilla protectora, baterías de disipación fabricadas en tubo de cobre, aleta de aluminio y reja de protección en la salida de aire; Instalada según CTE e instrucciones del fabricante.Incluso ayudas de albañileria, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	P. CUBIERTA	1				1,00			
							1,00	804,20	804,20
06.01.03	**l FLUIDO CALOPORTADOR PARA CIR. CAPTADOR SOLAR**								
	Carga de fluido caloportador tipo, para circuito de captador solares. Medido el volumen real cargado. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	10				10,00			
							10,00	7,84	78,40
06.01.04	**u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm)**								
	Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	4				4,00			
							4,00	11,72	46,88
06.01.05	**u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 mm)**								
	Válvula de esfera colocada en canalización de 1 1/4" (28/32 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	10				10,00			
							10,00	26,18	261,80
06.01.06	**u VALVULA MOTORIZADA DE TRES VIAS, 32 MM. (1 1/4") DIAM**								
	De válvula motorizada de tres vías, de 32 mm. (1 1/4") diámetro, cuerpo de fundición, para roscar, actuador para control modulante, eje de acero, indicador de posición, limitadores, dispositivo de accionamiento manual, incluso equipo de acoplamiento entre válvula y actuador, conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	1				1,00			
							1,00	288,56	288,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.07	u **CANALIZACION COBRE CALORIFUGADA EXT. ALUMINIO SUPERF. 28 MM DIAM**								
	De canalización de cobre, superficial, de 28 mm. de diámetro nominal y 1 mm. de espesor, con coquilla flexible de espuma elastomérica, resistente hasta 150ºC. diámetro interior 28 mm y 35 mm de espesor, revestida con camisa de aluminio plastificado resistente a los rayos uva; incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares. Ejecutada según CTE/DB-HE-4 y RITE. Incluso ayudas de albañileria, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION REFORMA	20				20,00			
							20,00	25,70	514,00
06.01.08	u **PURGADOR AUTOMÁTICO AIRE, 10 BARS. CÓN VÁLVULA CIERRE**								
	Purgador automático de aire, para presión de trabajo de hasta 10 bars, con válvula de cierre incorporada, incluso pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	6				6,00			
							6,00	25,27	151,62
06.01.09	u **LLAVE PASO CON GRIFO DE VACIADO 1 1/4"**								
	Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/4" (28/32mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
		2				2,00			
							2,00	50,82	101,64
06.01.10	u **VALVULA DE SEGURIDAD DIAM. 15 MM.**								
	de valvula de seguridad para montaje roscado de 15mm. diametro, para presion de trabajo de 16kg/cm2. incluso pequeño material y montaje, instalada según cte. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	P. CUBIERTA	1				1,00			
							1,00	14,42	14,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 ENERGÍA SOLAR								**5.242,52**
	SUBCAPÍTULO 06.02 VARIOS								
06.02.01	u **REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**								
	Conexión de los nuevos elementos ejecutados de la instalación solar térmica con la instalación de ACS existente, incluyendo pequeño material necesario para su correcto funcionamiento. Si durante la realización de estos trabajos algún elemento sufriera algún desperfecto, éste se sustituirá por otro de las mismas características. Incluso p.p. del coste de suministro de documentación de pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada								
	GENERALES	1				1,00			
							1,00	380,35	380,35
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 VARIOS								**380,35**
	TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE GENERACION ACS PLACAS SOLARES								**5.622,87**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELECTRICA								
	SUBCAPÍTULO 07.01 CUADROS ELECTRICOS Y EQUIPOS								
07.01.01	**U REFORMA-AMPLIACION CUADRO GENERAL**								
	Reforma y ampliación del armario General existente , con aparamenta de la marca Schneider, siemens/ abb o similar, incluso p.p. de dispositivos contra sobretensiones, dispositivos de seta de parada de emergencia en cuadro (con pp de elementos auxiliarles para tal fin) y elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, pp de desmontaje de elementos que se sustituyen por otros como el magneto de clima, si hiciera falta su desmontaje por falta de espacio del nuevos elementos, pp de puentes de cable de 4x70mm2 desde el embarrado hasta los nuevos elementos , ayudas de albañilería y conexión, cerradura maestreada, construido, según REBT, . pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada. legalizada.								
	. REFORMA CGE	1	1,00			1,00			
							1,00	969,52	969,52
07.01.02	**U REFORMA-AMPLIACIÓN . CUADRO SALA CALDERAS**								
	Ampliación y reforma de cuadro de sala de calderas, con nueva envolvente de cuadro metálico de superficie para la ubicación de los elementos existentes y nuevos, con suministro y montaje de aparellaje de la marca schneider, siemens/ abb (según los que haya instalado existente en el cuadro ampliado o indicaciones de DF) o similar, elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, ayudas de albañilería y conexión, construido, según REBT;. pp de desmontaje de los equipos existentes que se reutilizan para su posterior montaje junto con los nuevos equipos en la nueva envolvente .pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada.								
	. AMPLIACION DE CUADRO SALA CALDERAS	1				1,00			
							1,00	1.483,06	1.483,06
07.01.03	**U CUADRO SECUND. CLIMA**								
	Suministro y montaje de Armario para cuadro de planta, schneider , siemens/ abb o similar, metálico de superficie o empotrado estanco IP65, con puerta y cerradura, construido en material aislante auto extinguible, resistente al fuego, doble aislamiento, en montaje superficial o empotrado según indicaciones de DF o situación de la ubicación, con aparamente de la marca Schneider, siemens/ abb o similar, incluso p.p. de dispositivos contra sobretensiones , dispositivos de seta de parada de emergencia en cuadro (con pp de elementos auxiliarles para tal fin) y elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, ayudas de albañilería y conexión, cerradura maestreada, construido, según REBT;. pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. en los cuadros con analizar de redes, este será de panel de dimensiones mínima de 100x100 mm, con cuatro cuadrantes y medida completa de potencia, energía, armónicos, factor de potencia, máxima demanda y valores eficacez, con pp de transformadores de intensidad necesarios para el correcto funcionamiento del analizador de redes. salvo indicación expresa en el esquema unifilar del proyecto (si hay alguna será la indicada) contará con una 30% de espacio de reserva. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada								
	. CUADRO SECUNDARIO CSF	1				1,00			
							1,00	2.723,08	2.723,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.04	**U CUADRO SECUNDARIO DE VENTILACIÓN**								
	Suministro y montaje de cuadro de ventilación para la protección y el control del mismo cuadro metálico de superficie para la ubicación de los elementos nuevos, con suministro y montaje de aparellaje de la marca schneider, siemens/ abb o similar, elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, pp de montaje y ubicación de las centrales de control de ventilacion de los mismos. pp de ayudas de albañilería y conexión, construido, según REBT;. pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada.								
							1,00	1.582,81	1.582,81
07.01.05	**U REFORMA CUADROS EXISTENTES ALUMB. ZONAS COMUN. DETEC. PRESENC.**								
	Reforma y ampliación de la totalidad de los cuadros eléctricos de planta o zonas pertinentes para sumistro e instalación de los contactores y relés necesarios para dotar a la instalación de alumbrado de zonas comunes, en mando y control de los detectores de presencia según lo dispuesto en el proyecto, de tal forma que con los detectores de presencia por zonas, enciendan todo las lamparas correspendientes aunque estén en distintas fases de corriente. p.p. elementos de corte y protección de la marca Schneider, siemens/ abb o similar, incluso , ayudas de albañilería y conexión, construido, según REBT; . incluido la totalidad de la MO y el Material necesario segun indicaciones de la DF para el correcto funcionamiento del sistema. pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada.								
	.								
	total cuadros alumbrado zonas comunes	1	1,00			1,00			
							1,00	994,72	994,72
07.01.06	**U SUMINIST. Y MONT. BATERIA CONDEN AUTOM. 3F 25 KVA, 3 escales**								
	Suministro y montaje de Batería de condensadores Trifasica 400 V, Automática de Tres escalones de 25 KVA, Cisar modelo M30 o equivalente, con interruptor automático de corte e interruptor diferencial incorporado en el mismo equipo, los escalones del equipo son 2x10+1x5 KVA. pp de rerforma y ampliación en el cuadro general para la dotación de interruptor de corte y protección de 4x50A, curva D y 15 KVA y asi como puente de alimentación entre elementos de cotización eléctrica de linea de 5x16 mm2 RZ1-K-AS banjo canaleta de PVC de 60X60 con tapa. pp de la dotación de una nueva envolvente de cuadro si fuese necesario por falta de espacio en existente y así lo decidiera la DF. p.p. elementos de corte y protección de la marca Schneider, siemens/ abb o similar, incluso , ayudas de albañilería y conexión, construido, según REBT; . incluido la totalidad de la MO y el Material necesario segun indicaciones de la DF para el correcto funcionamiento del sistema. pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada. legalizada.								
	.								
	Bateria de condensadores	1	1,00			1,00			
							1,00	1.229,74	1.229,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 CUADROS ELECTRICOS Y..								**8.982,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 CIRCUITOS Y CANALIZACIONES								
07.02.01	**m CIRCUITO MONOFASICO 3x2,5 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH**								
	CIRCUITO MONOFASICO , MONTAJE SUPERFICIAL Y/O EMPOTRADO, CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2,5 mm2 DE SECCION NOMINAL,LIBRE DE HALOGENOS, AISLAMIENTO 0,6/1KV, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, (SE PODRA PONER 750 V, FUERA DE LAS BANDEJAS METALICAS SEGUN TIPO DE MONTAJE, USO Y SI ASI LO AUTORIZA LA DF) EN LOS PUNTOS COLOCADA BAJO BANDEJA, TUBO PVC RIGIDO O FEXIBLE CORRUDO REFORZADO, SEGUN EL TIPO DE INSTALACION O INDICACIONES DE DF, DE D25 MM CON P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, CONEXIONES, SUJECCIONES, PRENSAESTOPAS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA, FUNCIONADO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Medición de líneas desde cuadro electrico hasta cajas de registro dependencia o bornas aparato								
	LINEAS DE ALUMBRADO, POR PLANTA Y CUADROS	3	3,00	75,00		675,00			
	RECUPERADORES DE ENERGIA	1	25,00			25,00			
		1	20,00			20,00			
		1	45,00			45,00			
		1	50,00			50,00			
		1	35,00			35,00			
	BOMBAS	2	15,00			30,00			
	SALAS DE CALDERAS	1	75,00			75,00			
							955,00	5,55	5.300,25
07.02.02	**m CONDUCCION PUESTA TIERRA DE BANDEJAS METALICAS, C. COBRE DESNUDO**								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CONDUCCION DE PUESTA A TIERRA DE BANDEJAS METALICAS Y PARTES METALICAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2. DE SECCION NOMINAL, Y UNA RESISTENCIA ELECTRICA A 22ºC NO SUPERIOR A 0,524 Ohm/km. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LATIGUILLOS DE CONEXION Y ABRAZADERAS DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA Y LEGALIZADA.								
	IGUAL QUE BADEJA METALICA	1	20,00			20,00			
							20,00	4,65	93,00
07.02.03	**m BANDEJA PERFORADA METALICA CON PP AUX. UNION Y SUJEC. 150X60 MM**								
	Bandeja perforada con tapadera en las zonas que se así se requiera o se indique por la por la DF como en cubierta, etc. dimensiones 150x60mm, de acero galvanizado Calse 2 según UNE-EN 61537 para ambientes interiores o exteriores sin contaminantes, fijada: sistema de cuelgue con varilla acero galvanizado de longitud variable y soporte de acero galvanizado en omega, a la pared con brazos metálicos, sobre soportes especiales, etc, a definir en obra por la DF según el tipo de montaje y uso. Incluso p.p. de piezas especiales de codos, TE, cambios de sentido en altura, etc y conexiones. construido según REBT. Medida la longitud ejecutada								
	.								
	CUBIERTA								
	INSTALACIONES ELECTRICIDAD	20				20,00			
							20,00	13,35	267,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.04	**m CIRCUITO TRIFASICO 5x2,5 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH**								
	CIRCUITO TRIFASICO , MONTAJE SUPERFICIAL Y/O EMPOTRADO, CON CABLE DE COBRE DE CINCO CONDUCTORES DE 2,5 mm2 DE SECCION NOMINAL,LIBRE DE HALOGENOS, AISLAMIENTO 0,6/1KV, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, (SE PODRA PONER 750 V, FUERA DE LAS BANDEJAS METALICAS SEGUN TIPO DE MONTAJE, USO Y SI ASI LO AUTORIZA LA DF) EN LOS PUNTOS COLOCADA BAJO BANDEJA, TUBO PVC RIGIDO O FEXIBLE CORRUDO REFORZADO, SEGUN EL TIPO DE INSTALACION O INDICACIONES DE DF, DE D25 MM CON P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, CONEXIONES, SUJECCIONES, PRENSAESTOPAS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA, FUNCIONADO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Medición de líneas desde cuadro eléctrico hasta cajas de registro dependencia o bornas aparato								
	REFORMA	1	10,00			10,00			
							10,00	5,04	50,40
07.02.05	**m CIRCUITO TRIF. 3x70 MM2 CON PP DE REUT. EXIST. DE 35 1000 V LH**								
	CIRCUITO TRIFASICO , MONTAJE SUPERFICIAL Y/O EMPOTRADO, CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 70 mm2 + 1X35 + TT35 mm2 SECCION NOMINAL,(LOS CABLES DE 35 MM2, CON SON LOS EXISTENTES QUE SE REUTILIZAN) LIBRE DE HALOGENOS, AISLAMIENTO 0,6/1KV, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, COLOCADA EN BANDEJA, BAJO BANDEJA, TUBO PVC RIGIDO O FEXIBLE CORRUDO REFORZADO, SEGUN EL TIPO DE INSTALACION O INDICACIONES DE DF DE D63 MM CON P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, CONEXIONES, SUJECCIONES, PRENSAESTOPAS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. PP DE MANO DE OBRA Y MATERIAL NECESARIO PARA EL DESMONTAJE Y REUTILIZACION DE LOS CALBES NECESARIOS DE 35 MM2, SEGUN PROYECTO E INDICACIONES DE LA DF. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA, FUNCIONADO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Medición de líneas desde cuadro eléctrico hasta cajas de registro dependencia o bornas aparato								
	CGE	1	50,00			50,00			
							50,00	31,68	1.584,00
07.02.06	**m CIRCUITO TRIFASICO 5x6mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V LH**								
	CIRCUITO TRIFASICO , MONTAJE SUPERFICIAL Y/O EMPOTRADO, CON CABLE DE COBRE DE CINCO CONDUCTORES DE 6 mm2 DE SECCION NOMINAL,LIBRE DE HALOGENOS, AISLAMIENTO 0,6/1KV, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, COLOCADA BAJO BANDEJA, TUBO PVC RIGIDO O FEXIBLE CORRUDO REFORZADO, SEGUN EL TIPO DE INSTALACION O INDICACIONES DE DF, DE D32 MM CON P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, CONEXIONES, SUJECCIONES, PRENSAESTOPAS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA, FUNCIONADO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Medición de líneas desde cuadro eléctrico hasta cajas de registro dependencia o bornas aparato								
	CSVENTILACION	1	10,00			10,00			
							10,00	8,33	83,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.07	**m CIRCUITO TRIFASICO 5x16 mm2 Cu SUPERF PVC 1000 V**								
	CIRCUITO TRIFASICO , MONTAJE SUPERFICIAL Y/O EMPOTRADO, CON CABLE DE COBRE DE CINCO CONDUCTORES DE 16 mm2 DE SECCION NOMINAL,LIBRE DE HALOGENOS, AISLAMIENTO 0,6/1KV, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, COLOCADA EN BANDEJA, BAJO BANDEJA, TUBO PVC RIGIDO O FEXIBLE CORRUDO REFORZADO, SEGUN EL TIPO DE INSTALACION O INDICACIONES DE DF DE D50 MM CON P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, CONEXIONES, SUJECCIONES, PRENSAESTOPAS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA, PROBADA, FUNCIONADO Y LEGALIZADA.								
	.								
	Medicion de lineas desde cuadro electrico hasta cajas de registro dependencia o bornas aparato CSCONDENSADORES	1	10,00			10,00			
							10,00	16,08	160,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 CIRCUITOS Y CANALIZACIONES 7.538,75								
	SUBCAPÍTULO 07.03 PUNTOZ DE LUZ.								
07.03.01	**u PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL O EMPOTRADO**								
	Punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre de hasta 2,5 mm2 de sección nomina LIBRE DE HALOGENOS, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1aislado con tubo de pvc rígido o flexilble reforzado de 20 mm de diámetro (según montaje y disposiciones de DF), y 1 mm de pared, Incluido todo lo necesario desde caja de registro de dependencia hasta emergencia de zona. Incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones construido según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizado.								
	.								
	Generales nuevos puntos, reposición	5				5,00			
							5,00	36,52	182,60
07.03.02	**u PUNTO LUZ MULTIPLE/SIMPLE MONTAJE SUPERFICIAL/EMPOTRADO**								
	Punto de luz múltiple o simple, en montaje superficial o empotrado según DF, de igual marca y móldelo de las existentes en la fase anterior o similar o otra a definir por DF, instalado con cable de cobre unipolar de tres conductores de 2,5 mm2. de sección nomina, libre de halógenos, no propagador del incendio y la llama, aislamiento 0,6/1KV, O 750 V, a definir por DF según ubicación o zona, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicación del REBT CCA-S1B,D1,A1 bajo tubo de PVC rígido o flexible corrugado reforzado de pe de 20 mm. de diámetro LH, pp de cuadro de encendido para zonas comunes con el pp de incremento de longitud de cables en estos encendidos comunes. p.p. de interruptor de corte bipolar (estancos en aseos y salas requeridas con un grado de protección mínima de IP-44), mecanismos de primera calidad, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la longitud total y completa, desde la caja de registro de la dependencia hasta cada una de las luminarias de la zona objeto. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	REPOSICION DETERIORADOS O REUBICACIÓN	10				10,00			
							10,00	54,20	542,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.03.03	**u PUNTO DE LUZ CON SENSOR PRESENCIA PARED O TECHO CON SENSOR LUM**								
	Punto de luz múltiple o simple con sensor de presencia, en montaje superficial o empotrado según DF, de igual marca y móldelo de las existentes en la fase anterior o similar o otra a definir por DF, por infrarrojos pasivo para accionamiento de alumbrado y tecnología crepuscular (grado asilamiento superior a IP44 en locales húmedos), radio de alcance regulable hasta 12 m, alimentación 230 v. y conexión realizado en tubo pvc rígido o flexible corrugado reforzado de 20 mm LH, con conductor de cobre unipolar aislado 0,6/1KV, O 750 V, a definir por DF según ubicación o zona, libre de halogenos, no propagador del incendio ni de la llama, sección mínima 2,5 mm2, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicación del REBT CCA-S1B,D1,A1 con p.p de tubo, caja de derivación, conductor de reparto (para puntos de luz simples o multiples) y ayudas de albañilería. la línea de alimentación incluida en el punto de luz de sensor, es desde caja de registro de aula o dependencia hasta cada una de las distintas luminarias de la zona objeto, sea punto de luz multiple o sencillo. medida la unidad terminada y conexionada. sensor de pared o techo para ángulos de 180º y 360 º y luminosidad de 10 y 1000 lux regulables. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	.								
	PLANTA BAJA	19				19,00			
	PLANTA PRIMERA	22				22,00			
	PLANTA SEGUNDA	6				6,00			
							47,00	51,16	2.404,52
07.03.04	**U EQUIPO AUTONOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ESTANCA 300 LUMENES**								
	Suministro y montaje de equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 300 lúmenes, normalux o similar, con lámpara LED, grado de protección IP44 IK04, (en los zonas que lo requieran), en montaje superficial o empotrado, con aislamiento eléctrico clase II para tensión 230v - 50 hz. una hora de autonomía, incluido en la partida, en salón de grados las emergencias de diseño, tipo lledo, iguzzini, etc, a definir y aprobar por DF, incluso de material aluminio-cristal similar al alumbrado de techo. Incluso accesorios, fijación, y conexión, instalado según CTE/SI, SU y REBT. Medida la unidad instalada.								
	.								
	Generales nuevos puntos, reposición	5				5,00			
							5,00	54,40	272,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 PUNTOZ DE LUZ. 3.401,12

TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN ELECTRICA 19.922,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SISTEMA DE MONITORIZACION Y GESTION AHORRO ENERGETICO								
08.01	**MÓDULO DE GESTIÓN ENERGÉTICA**								
	Suministro e instalación de módulo autómata de gestión energética con software powerstudio embedded con servidor web y xml integrado. con puerto con bus de expansión rs-485 para conectar equipos de medida. dispone de 8 entradas digitales libres de tensión y 6 salidas digitales por relé programable. con conexión a ethernet. incluso programación del módulo para realizar la integración de las variables, comunicación con el software power studio scada deluxe y desarrollo y programación de los módulos que permitan realizar la gestión energética en el software power studio scada deluxe incluyendo: - M.O y material para desarrollo de pantalla con esquema de principio de las instalaciones para hacer el seguimiento en tiempo real, -M.O. y material para desarrollo de pantalla con indicadores de consumo y eficiencia: indicadores instantáneos, indicadores diarios, indicadores semanales, indicadores mensuales, indicadores anuales - M.O y material para desarrollo de pantalla para descarga de datos de seguimiento en formato excel, datos horarios y cuarto-horarios - M.O y material para implementación de alarmas que permitan identificar que la instalación está en funcionamiento fuera del horario de trabajo establecido y/o que los indicadores por encima o por debajo de valores límites establecidos. incluso alimentación eléctrica con protección mediante interruptor automático magnetotérmico de 10 A, y punto de datos con conector RJ45 para conexión vía TCP-IP. cableado y conexionado. medida la unidad instalada. de características y prestaciones equivalentes a circutor EDS-DELUX M61020 pp de todo el suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, (entre unidad exterior con interior y entre unidad exterior entre unidades interior y entre estas y su unidad de control remota) para la interconexión de las totalidad de equipos con el sistema de gestion centralizado a traves de manguera apantallada, de 2 hilos, de 1,5 mm² LH 0,6/ 1 KV de sección por hilo, sin polaridad. bajo tubo de pvc rigido o flexible reforzado de D20 mm, según montaje e indicaciones de DF, Totalmente montado, conexionado y probado. Medida la unidad instalada, funcionando, probada y legalizada. .								
	GENERAL	1				1,00			
							1,00	3.404,63	3.404,63
08.02	**CENTRAL DE MEDIDA DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS**								
	Suministro y montaje de Central de medida para 4 cargas trifásicas central de medida de parámetros eléctricos para hasta 4 cargas trifásicas. incluyendo la desconexión en cuadro, instalación de la central de medida, comunicación rs-485-modbus. conexión y pruebas. incluso cableado y conexionado, adaptación de armario/s existente/s, transformadores de intensidad 2000/5a (uno por fase) y protección del equipo mediante fusibles. con esta central se hizo lectura en los siguientes cuadros: - Cuadro general. - Cuadro de climatización y ventilación - Cuadro de calefacción. medida la unidad instalada. de características y prestaciones equivalentes a CIRCUTOR CVM NET4 + 9XMC1-80-2000. pp de todo el suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, (entre unidad exterior con interior y entre unidad exterior entre unidades interior y entre estas y su unidad de control remota) para la interconexión de las totalidad de equipos con el sistema de gestion centralizado a través de manguera apantallada, de 2 hilos, de 1,5 mm² LH 0,6/ 1 KV de sección por hilo, sin polaridad. bajo tubo de pvc rígido o fexi ble reforzado de D20 mm, según montaje e indicaciones de DF, Totalmente montado, conexionado y probado. Medida la unidad instalada, funcionando, probada y legalizada. .								
	General	1				1,00			
							1,00	1.277,85	1.277,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	**CONCENTRADOR DE CONTADORES DE IMPULSOS**								
	Suministro y montaje de Concentrador de contadores. salida rs-485 concentrador de contadores de impulsos con salida RS-485. incluyendo la instalación del concentrador, programación, conexión y pruebas. incluso cableado y conexionado, adaptación de armario/s existente/s, medida la unidad instalada. de características y prestaciones equivalentes a CIRCUTOR LM24-M. pp de todo el suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, (entre unidad exterior con interior y entre unidad exterior entre unidades interior y entre estas y su unidad de control remota) para la interconexión de las totalidad de equipos con el sistema de gestión centralizado a través de manguera apantallada, de 2 hilos, de 1,5 mm² LH 0,6/ 1 KV de sección por hilo, sin polaridad. bajo tubo de pvc rigido o fexible reforzado de D20 mm, segun montaje e indicaciones de DF, Totalmente montado, conexionado y probado. Medida la unidad instalada, funcionando, probada y legalizada.								
	.								
	GENERAL	2				2,00			
							2,00	490,35	980,70
	TOTAL CAPÍTULO 08 SISTEMA DE MONITORIZACION Y GESTION AHORRO ENERGETICO								**5.663,18**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 PINTURAS								
09.01	**m2**		**PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA LISA SOBRE YESO O CEMENTO**						
	Pintura plastica acrílica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, color a elegir por la D.F. formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada descontando huecos								
	Techos	1				244,00		=03	10TWW90013N
		1				175,00		=03	10TET00005
		1				218,00		=03	10TET90007
	Salas paño que se cambia la rejilla de la pared	32	5,00		3,40	544,00			
	Sala de calderas	1	15,00		3,40	51,00			
		1	13,00			13,00			
	Reparaciones	200				200,00			
							1.445,00	4,14	5.982,30
09.02	**m2**		**REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR A ELEGIR**						
	Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos exteriores verticales u horizontales de ladrillo o cemento formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado, incluso limpieza inicial y posterior de material sobrante. Medida la superficie ejecutada.								
	Repasos	50				50,00			
							50,00	5,40	270,00

TOTAL CAPÍTULO 09 PINTURAS..... 6.252,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS								
	SUBCAPÍTULO 10.01 PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA								
10.01.01	**ud**					**INSPECCIÓN OCA EN INSTACIÓN ELECTRICA**			
	INPECCIÓN OCA DE LA TOTALIDAD DE LA INSTALACIÓN ELECTREICA DE BT TERMINADA INCLUYE INFORME OFICIAL SEGÚN REBT. . Incluso emisión del informe de la prueba Y ENSAYOS.								
	INSPECCION INICAL	1				1,00			
							1,00	341,25	341,25
								TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 PRUEBAS Y ENSAYOS.....	**0,00**
	SUBCAPÍTULO 10.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA								
10.02.01	**U CONTROL EJEC. INSTALACION CLIMATIAZACION, CALEF Y VENTILACION**								
	Control de ejecución de CLMATIZACION, VENTILACION, GENERACION Y DISTRIBUCION DE ACS, control documental de materiales y en obra: en los circuitos hidráulicos (tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas, etc...) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización), Control de ejecución de los conductos de aire (canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización). Control de ejecución de los equipos (unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) , Control de ejecución de los sistemas de control y monitorizacion (ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) Al menos una vez al mes, se realizará un informe segun las indicaciones de la DF conteniendo al menos : 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras y fichas y certicados de calidad . 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - Disposición y diámetro de los tubos. - Alineamiento y trazado ordenado de tubos. - Ejecución de la unión de los tubos. - Libre dilatación de las tuberías. - Distancias y disposición de soportes de acuerdo a UNE 100-152. - Puentes térmicos en los aislamientos y en las conexiones frigoríficas. - Espesores de los aislamientos s/ UNE 100-171. - Aislamientos exteriores s/ ITE 02.10. - Accesibilidad de las instalaciones. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de informe mensual antes de la certificación, todo baja la coordinacion y ordenes de la DF.								
	.								
	GENERAL	1				1,00			
							1,00	1.050,00	1.050,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02.02	**ud PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN, CALEF Y VENTIALCION COMPLETA**								

Prueba de servicio de la instalación de climatización, ventilación y generación y distribución de ACS de un zona de edificio objeto, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, CTE, etc, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 2) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, caudales de ventilación según el IDA y control de sonda CO2 en centralitas de control, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 3) INTERCONEXIÓN FRIGORIFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad aen las redes hidraulicas con la realización de pruebas de presión en tubería en la totalidad de las canalizaciones ejecutadas en el proyecto; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; 4) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN Y DISTRIBUCION DE AIRE: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica;; comprobación tarado termostato, comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración y asi como de difusores comprobando el cumplimiento de los caudales y regualcion del proyecto; comprobación de la regulacion y control de las compuertas de caudal constante del sistema, comprobación del cumplimiento e instalación de las compuertas de registro y mantenimiento de los conductos 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) GENERACION DE ACS Y CONTROL DE ANTI-LEGIONELA: Comprobación del buen funcionamiento del sistema de generación de ACS, bien por la placas solares o por el sistema auxiliar de caldera a Gas en todos sus parámetros cararisticas para tal fin, comprobación del funcionamiento de los controles de Anti-legionela con la toma de temperaturas en al menos 10 puntos representativos de la instalación según la DF y las distintas programacion de choque térmico según la normativa correspondiente 8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución.

Se aportará un informe por cada tipo o familia de controles o pruebas realizadas según todo lo anterior o cualquier otra aclaración o control definido en obra por la DF, el resultado final debe ser Favorable, si alguno/s desfavorable/s se deberá de repetir las veces necesarias una vez subsanado por la contrata/instalador hasta favorable, donde el conteniendo al menos : a) Reglamentación aplicada. b) procedimiento empleado para el control o pruebas c) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, d) Conclusiones. e) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes Favorables antes de la recepción de la obra, todo baja la coordinación y ordenes de la DF.

	.								
	GENERAL	1				1,00			
							1,00	1.081,50	1.081,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02.03	**ud**		**PRUEBA SERV. INSTAL. SISTEMA DE GESTION DE ENERGI**						
	ud. Prueba de servicio de las instalaciones de la totalidad de sistema de gestión de energía del proyecto , consistente en: Medida de señal para comprobar que se alcanzan las señales exigidas en el proyecto y la normativa vigente y monitorización de todos los parámetros y control del sistema total de gestión y control de energía según DF. etc. todas y cada una de las indicaciones de la DF en obra para estas pruebas. pruebas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes Favorables antes de la recepción de la obra, todo baja la coordinación y ordenes de la DF. .								
	GENERAL	1				1,00			
							1,00	367,50	367,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR.. 0,00

TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS..... 0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS								
11.01	**m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 30 km**								
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva o reforma planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 30 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
		1	60,00			60,00			
							60,00	26,85	1.611,00
11.02	**t RETIRADA RESIDUOS METALES MEZCLADOS PLANTA VALORIZ. 30 Km**								
	Retirada de residuos de METALES MEZCLADOS en obra de demolición a planta de valorización o de reciclado situada a una distancia máxima de 30 km (solo ida), formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso según estimación de Estudio de Gestión de RCD´s.								
	METALES MEZCLADOS								
	Canalizaciones de Hierro Negro calefaccion y demas equipos	5				5,00			
							5,00	-41,80	-209,00
11.03	**t RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, RECICLA. 30 Km**								
	Retirada de residuos plásticos y sintéticos a planta de reciclado, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km (solo ida), incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso según estimación e Estudio de Gestión de RCD´s.								
	Plasticos y sinteticos	1	0,25			0,25			
							0,25	89,27	22,32
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS								**1.424,32**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 SEGURIDA D Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 12.01 LOCALES Y SERVICIOS								
12.01.01	**m2**					**CASETA MOD. ENSAM. COM.VEST.ASE. DURAC. DE 6 A 12 MESES**			
	De caseta modulada ensamblaje para comedor, vestuario y aseos en obra de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura metálica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, rejas y suelo con perfilería soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios; incluos preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación y p.p. de transporte, colocación y desmontado segun R.D. 1627/97 valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie util instalada.								
	.								
	aseo	1	5,00			5,00			
	caseta obra	1	5,00			5,00			
							10,00	80,79	807,90
12.01.02	**m2**					**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS**			
	Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	.								
	Aseos.	1	10,00			10,00			
							10,00	16,43	164,30
12.01.03	**m2**					**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO**			
	Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	.								
	Vestuario.	1	10,00			10,00			
							10,00	13,76	137,60
12.01.04	**m2**					**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR**			
	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	.								
	Comedor.	1	10,00			10,00			
							10,00	10,40	104,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 LOCALES Y SERVICIOS.....	**1.213,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.02 SEGURIDAD COLECTIVA								
12.02.01	**m** **BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE**								
	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.								
	.								
	Cubierta	1	10,00			10,00			
							10,00	14,74	147,40
12.02.02	**u** **EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg**								
	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 21-A, 113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE/DB-SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.								
	.								
	En obra.	1				1,00			
							1,00	63,33	63,33
12.02.03	**u** **EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBONICO, CON5KG**								
	De extintor movil, de anhidrido carbónico, con 5kg. de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI. según reglamento de recipientes a presion, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería, según CTE/DB-SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.								
	.								
	Junto cuadro electrico obra	1				1,00			
							1,00	113,79	113,79
12.02.04	**m** **CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**								
	m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados o taco quimico y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.								
	.								
	Cubierta	1	10,00			10,00			
							10,00	3,38	33,80
12.02.05	**m** **VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m**								
	m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón para su facil monte y demsontje durnate la obra. Valla metálica prefabricada protección de intemperie de 3,5x1,9 el paño, con soportes del mismo material, con dados de hormigon para anclaje prefabricados para tal fin, separados cada 3,5 m.								
	.								
	Cubierta	1	10,00			10,00			
							10,00	6,46	64,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 SEGURIDAD COLECTIVA.....								**422,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.03 SEGURIDAD INDIVIDUAL								
12.03.01	**u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA**								
	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
	Operarios.	5				5,00			
							5,00	1,61	8,05
12.03.02	**u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.**								
	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		4				4,00			
							4,00	20,94	83,76
12.03.03	**u PANTALLA SOLDADURA ELÉCT. CABEZA, ADAPT. CASCO**								
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		3				3,00			
							3,00	13,98	41,94
12.03.04	**u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA**								
	Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		8				8,00			
							8,00	0,68	5,44
12.03.05	**u MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA**								
	Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar con válvula de exhalación, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		2				2,00			
							2,00	4,80	9,60
12.03.06	**u PAR GUANTES DE PROTECCCIÓN DE NEOPRENO**								
	Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		5				5,00			
							5,00	1,97	9,85
12.03.07	**u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO**								
	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		8				8,00			
							8,00	3,94	31,52
12.03.08	**u PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3**								
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		3				3,00			
							3,00	29,14	87,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.09	**u PAR GUANTES PROTEC. SOLDADURA, SERRAJE. MANGA**								
	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		2				2,00			
							2,00	3,15	6,30
12.03.10	**u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.**								
	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		6				6,00			
							6,00	23,43	140,58
12.03.11	**u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDROF. PLANTILLA Y PUNTERA MET.**								
	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		6				6,00			
							6,00	24,74	148,44
12.03.12	**u PAR DE BOTAS CAÑA ALTA IMPERM. PLANTILLA Y PUNTERA MET.**								
	Par de botas de caña alta impermeable, plantilla y puntera metálica, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		5				5,00			
							5,00	11,12	55,60
12.03.13	**u PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA**								
	Par de polainas para trabajos de soldadura, fábricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujección debajo del calzado según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		2				2,00			
							2,00	13,53	27,06
12.03.14	**u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA**								
	Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a traves de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		2				2,00			
							2,00	3,39	6,78
12.03.15	**u CINTURÓN ANTILUMBAGO**								
	Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		4				4,00			
							4,00	11,38	45,52
12.03.16	**u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL**								
	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.								
		6				6,00			
							6,00	2,63	15,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.17	u **ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIÉSTER**								
	Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	.	5				5,00			
							5,00	21,87	109,35
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 SEGURIDAD INDIVIDUAL								**832,99**
	SUBCAPÍTULO 12.04 ACOTAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN								
12.04.01	m **MALLA SINTÉTICA COLOR ROJO O NARANJA 90CM**								
	Malla sintética color rojo o naranja, para acotado y balizamiento, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.								
	.	1	20,00			20,00			
							20,00	2,26	45,20
12.04.02	u **SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								
	. Obligación uso casco.	2				2,00			
	. Prohibición entrada toda persona ajena a obra.	2				2,00			
							4,00	2,02	8,08
12.04.03	u **SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								
	. Entrada-salida de camiones.	1				1,00			
	. Entrada-salida peatonal.	1				1,00			
	. Cartel obra indicador riesgos existente.	2				2,00			
							4,00	2,02	8,08
12.04.04	u **SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								
	. Extintor junto a cuadro electrico.	1				1,00			
	. Extintor en obra.	1				1,00			
							2,00	2,02	4,04
12.04.05	u **SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE**								
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.								
	. Recorridos evacuación obra.	4				4,00			
							4,00	4,07	16,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.04.06	**VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.**	**m**							
	Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.								
	1					10,00		10,00	
							10,00	1,66	16,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 ACOTAMIENTOS Y.....								**98,28**
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDA D Y SALUD.....								**2.567,99**
	TOTAL								**264.093,57**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROY. EFICIENCIA ENERG. CPM LINARES

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS		6.387,29	2,42
02	ALBAÑILERÍA		6.819,54	2,58
03	REVESTIMIENTOS		12.582,48	4,76
04	ILUMINACION		12.722,50	4,82
05	CLIMATIZACION Y ACS		184.128,30	69,72
-05.1	-SISTEMA DE CONTROL Y REGISTRO.	3.265,54		
-05.2	-UNIDADES PARA CLIMATIZACION Y VENTILACION	110.806,79		
-05.3	-CONDUCTOS DE DISTRIBUCION Y REJILLAS	36.441,89		
-05.4	-CANALIZACIONES DE AGUA Y VALVULERIA	15.854,12		
-05.5	-SALA DE INSTALACIONES Y RED DE ACS	10.014,23		
-05.6	-VARIOS	7.745,73		
06	INSTALACIONES DE GENERACION ACS PLACAS SOLARES		5.622,87	2,13
-06.1	-ENERGÍA SOLAR	5.242,52		
-06.2	-VARIOS	380,35		
07	INSTALACIÓN ELECTRICA		19.922,80	7,54
-07.1	-CUADROS ELECTRICOS Y EQUIPOS	8.982,93		
-07.2	-CIRCUITOS Y CANALIZACIONES	7.538,75		
-07.3	-PUNTOZ DE LUZ.	3.401,12		
08	SISTEMA DE MONITORIZACION Y GESTION AHORRO ENERGETICO		5.663,18	2,14
09	PINTURAS		6.252,30	2,37
10	CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS		0,00	0,00
-10.1	-PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA	0,00		
-10.2	-PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA	0,00		
11	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.424,32	0,54
12	SEGURIDA D Y SALUD		2.567,99	0,97
-12.1	-LOCALES Y SERVICIOS	1.213,80		
-12.2	-SEGURIDAD COLECTIVA	422,92		
-12.3	-SEGURIDAD INDIVIDUAL	832,99		
-12.4	-ACOTAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN	98,28		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**264.093,57**	
	13,00 % Gastos generales	34.332,16		
	6,00 % Beneficio industrial	15.845,61		
	SUMA DE G.G. y B.I.		50.177,77	
	21,00 % I.V.A.		65.996,98	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**380.268,32**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**380.268,32**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Baeza, a enero de 2021.

El promotor

La dirección facultativa

El Ingeniero Industrial

Fdo.: Rafael Moreno García.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE MENORES NTRA. SRA. DE LA CABEZA DE LINARES (JAÉN).

SITUACIÓN: C/ DOCTOR, 15. LINARES (JAÉN)

PROMOTOR: CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLITICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN. SECRETARIA GENERAL TÉCNICA.

V. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

V.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO .-

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.

- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.

- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de

I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de los productos de la combustión están correctamente instalados.
- Se cerrará el regulador de gas en ausencias prolongadas y también durante la noche.
- Se impedirá que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES

- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
  - Cerrar inmediatamente el regulador del gas.
  - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
  - Ventilar el local.
  - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), deberá avisarse al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Las bombonas de gas deben mantenerse siempre en posición vertical.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.
- Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.
- Deberá comprobarse periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles siempre antes de la fecha de caducidad y cuando estén deteriorados.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- Nunca se situarán tumbadas las bombonas de gas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como de su correcta ventilación.
  - En el termo eléctrico, comprobación de la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión o rezumes.
  - En el termo eléctrico, comprobación de los elementos de conexión, regulación y control:
    - Aislamiento eléctrico, resistencia y termostato.
    - Válvula de seguridad y vaciado.
    - Ánodo de sacrificio, si existe.

- Cada año:
  - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del encendido y puesta en funcionamiento, así como de los valores límite mínimos y máximos de presión.
  - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.

- Cada 5 años:
  - Limpieza y reparación, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador instantáneo de gas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 4 años:
  - Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal <= 24,4 kW.

ICH INSTALACIONES	**CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.**	**CHIMENEAS, HOGARES, COCINAS, CASSETTES INSERTABLES Y ESTUFAS**

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Para cualquier variación en este tipo de instalaciones, deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente .

- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad al humo de la instalación.

- Deberá retirarse el carbón y la ceniza de la chimenea después de cada uso, una vez comprobado que estén fríos al tacto.

- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se fijará a los conductos ningún tipo de elemento.

ICC INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. CALDERAS A GASÓLEO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las agresiones contra las calderas.
- Se comprobará que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado y la total ausencia de olores.
- Se comprobará que coincide la presión de agua del manómetro con la determinada en la puesta en marcha.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá mantener las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.
- Salvo los mandos del frontal, cualquier otra manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- No se rellenará el circuito de agua con la caldera caliente.
- No se manipularán partes interiores de los suministros de gasóleo, del quemador ni de las centralitas de programación.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza y comprobación del equipo de la caldera, al final de cada temporada de uso, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de

seguridad, están en buen funcionamiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Limpieza del quemador de la caldera.
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.

- Cada 6 meses:
  - Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
    - Revisión y limpieza de filtros de agua.
    - Revisión del sistema de control automático.

- Cada año:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal <= 70 kW:
    - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
    - Limpieza del quemador de la caldera.
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
    - Revisión general de la caldera.
    - Revisión del sistema de control automático.
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Limpieza del quemador de la caldera.
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.

ICQ INSTALACIONES CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. CALDERAS DE BIOMASA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las agresiones contra las calderas.

- Se comprobará que coincide la presión de agua del manómetro con la determinada en la puesta en marcha.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá mantener las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

- Salvo los mandos del frontal, cualquier otra manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.

- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.

- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- No se rellenará el circuito de agua con la caldera caliente.
- No se manipularán partes interiores del quemador ni de las centralitas de programación.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza y comprobación del equipo de la caldera, al final de cada temporada de uso, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de seguridad, están en buen funcionamiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Limpieza del quemador de la caldera.
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
- Cada 6 meses:
  - Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
    - Revisión y limpieza de filtros de agua.
    - Revisión del sistema de control automático.
- Cada año:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal <= 70 kW:
    - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
    - Revisión general de la caldera.
    - Revisión del sistema de control automático.
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.

ICR INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

USO

PRECAUCIONES

- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda, los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de climatización e indicación de las

principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.

- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.

- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

- Deberán reflejarse en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
    - Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones y limpieza.
    - Limpieza de los difusores de aire.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
  - Revisión de ventiladores, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

- Cada 6 meses:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

- Cada año:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, para instalaciones de potencia térmica nominal <= 70 kW.

ICN INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un profesional cualificado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.

- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
    - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
    - Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
    - Revisión y limpieza de filtros de aire.

- Cada 6 meses:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

- Cada año:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal <= 70 kW:
    - Limpieza de los evaporadores y condensadores.
    - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
    - Revisión y limpieza de filtros de aire.
    - Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
    - Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Limpieza de los evaporadores y condensadores.
    - Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
    - Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

IBY	INSTALACIONES	SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	SISTEMA DISTRIBUCION

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.

- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.

- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un profesional cualificado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.

- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
    - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
    - Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
    - Revisión y limpieza de filtros de aire.

- Cada 6 meses:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

- Cada año:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal <= 70 kW:
    - Limpieza de los evaporadores y condensadores.
    - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
    - Revisión y limpieza de filtros de aire.
    - Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
    - Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
    - Limpieza de los evaporadores y condensadores.
    - Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
    - Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

IEI INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.

- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.

- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.

- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.

- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.

- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.

- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

PROHIBICIONES

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.

- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.

- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.

- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.

- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.

- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.

- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.

- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.

- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.

- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.

- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.

- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.

- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
  - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.

- Cada año:
  - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
    - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
    - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
    - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de

conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

- Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
  - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
  - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
  - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
- Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
- Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.

■ Cada 5 años:

- Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
- Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

■ Cada año:

- Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
- Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.

■ Cada 2 años:

- Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
- Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.

■ Cada 5 años:

- Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
- Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.

■ Cada 10 años:

- Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

IEF INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | SOLAR FOTOVOLTAICA

USO

PRESCRIPCIONES

- Deberán mantenerse dentro de los límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

- Deberán sustituirse los elementos desgastados por el uso, para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

- Deberán observarse los parámetros funcionales principales (energía y tensión), para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
  - Comprobación de las protecciones eléctricas.
  - Comprobación del estado de los módulos, verificando la situación respecto al proyecto original y verificando el estado de las conexiones.
  - Comprobación del estado del inversor, su funcionamiento, las lámparas de señalizaciones y alarmas.
  - Comprobación del estado mecánico de cables, terminales, pletinas, transformadores, ventiladores, extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

III INSTALACIONES | ILUMINACIÓN | INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.

- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.

- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.

- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.

- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
  - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.

- Cada 3 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

IIX INSTALACIONES | ILUMINACIÓN | EXTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Un especialista deberá llevar a cabo un estudio previo que certifique la idoneidad de la instalación de acuerdo con la normativa vigente, ante cualquier modificación en la misma o en sus condiciones de uso.

- Las lámparas utilizadas para reposición deberán ser de las mismas características que las reemplazadas.

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

- La limpieza se realizará preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

- Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado deberán utilizarse soluciones jabonosas no alcalinas.

PROHIBICIONES

- No se manipulará, modificará o reparará ningún elemento eléctrico del alumbrado exterior por personal que no sea instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
  - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas exteriores.

IIC INSTALACIONES | ILUMINACIÓN | SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.

- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

IVM INSTALACIONES | VENTILACIÓN | VENTILACIÓN MECÁNICA PARA VIVIENDAS

USO

PRECAUCIONES

- La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

- Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

- Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.

- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

- Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

- Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

- No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

- Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

- No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
  - Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
  - Inspección visual del estado del aspirador.
  - Verificación de los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.

- Cada 5 años:
  - Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.
  - Limpieza de los conductos de extracción.
  - Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
  - Limpieza de las aberturas.

- Cada 10 años:
  - Completa revisión de la instalación.

IVV INSTALACIONES | VENTILACIÓN | CONDUCTOS DE ADMISIÓN Y EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- La salida a la cubierta para el mantenimiento de los conductos será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

- Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

- Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

- Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

- No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

- Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

- No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
  - Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
  - Inspección visual del estado del aspirador.

- Cada 5 años:
  - Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.
  - Limpieza de los conductos de extracción.
  - Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
  - Limpieza de las aberturas.

- Cada 10 años:
  - Completa revisión de la instalación.

N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.

NAC	AISLAMIENTOS IMPERMEABILIZACIONES	E	AISLAMIENTOS TÉRMICOS	CONDUCTOS METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.
- Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
- No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión del estado del aislamiento térmico.

NBQ	AISLAMIENTOS IMPERMEABILIZACIONES	E	AISLAMIENTOS ACÚSTICOS	MAQUINARIA Y EQUIPOS INDUSTRIALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.
- Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
- No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión del estado del aislamiento acústico.

NIG	AISLAMIENTOS IMPERMEABILIZACIONES	E	IMPERMEABILIZACIONES	CUBIERTAS, GALERÍAS Y BALCONES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Baeza, a enero del 2021

El Ingeniero Industrial.
Master es Sostenibilidad y eficiencia Energética.

Fdo.: Rafael Moreno García

Nº Colegiado 1626