



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,

Empresa Pública de Gestión

Fondos Europeos y Diálogo Social

de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería • energía
PROYECTO DE

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI) PARA DIVERSOS EDIFICIOS DE EPGASA

SITUACIÓN:

- Edificio Expo. Isla de la Cartuja. SEVILLA.
- Edificio S3. Avenida Américo Vespucio, 13. Isla de la Cartuja. SEVILLA.
- Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

PETICIONARIO Y PROPIEDAD:

Empresa Pública de Gestión de Activos, S.A.M.P. (EPGASA).

Camino de los Descubrimientos, 2.

41092 Sevilla

CIF: A28784957

INGENIERÍA:

PROYTEC, ENERGIA Y TECNOLOGIA S.L.

CIF: B-45888393

C/ Poeta Joan Maragall, 51 11-E

28020 Madrid

06245878K
JUAN
ANTONIO
LARA (R:
B45888393)

Firmado digitalmente
por 06245878K JUAN
ANTONIO LARA (R:
B45888393)
DN: cn=06245878K JUAN
ANTONIO LARA (R:
B45888393) gn=JUAN
ANTONIO c=ES o=PROYTEC,
ENERGIA Y TECNOLOGIA SL
Motivo: Soy el autor de este
documento
Ubicación:
Fecha: 2026-05-23
19:38+02:00

VISADO Nº 2601250-A2 FECHA: 25/05/2026

0000531, JUAN ANTONIO LARA TORRES



Este visado administrativo se ha realizado siguiendo las directrices de la Ley 2/1974, el RD 1000/2010 y en su caso, el Reglamento Regulador del Ejercicio Libre de la Profesión del Ingeniero Técnico Industrial, comprobándose los siguientes puntos:

- 1.- El Ingeniero tiene la titulación declarada.
- 2.- No consta que el/los Ingeniero/s Técnico/s Industrial/es firmante/s del trabajo hayan sido inhabilitados profesional ni judicialmente.
- 3.- El Ingeniero tiene un seguro de responsabilidad civil vigente a la fecha de este visado.
- 4.- El trabajo tiene los contenidos y documentos mínimos exigidos por la legislación técnica afectada para la realización de dicho visado.
- 5.- En el trabajo se incluyen las exigencias de la legislación de prevención de riesgos laborales.

Validación: FVBH90MCBBYQNSOQ

<https://coititoledo.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

VISADO
COITI



FVBH90MCCBBYQNSOQ

TOLEDO

2601250-A2



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



... DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCCBBYQNSOQ>



INDICE

1	MEMORIA.....	5
1.1	ANTECEDENTES.....	5
1.2	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.3	SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
1.4	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.....	19
	GESTIÓN DE RESIDUOS	20
	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.....	26
A.	ACTUACIÓN EDIFICIO EXPO.....	27
1.A.1	DATOS DEL PROYECTO.....	27
1.A.2	OBJETIVO.....	28
1.A.3	AGENTES INTERVINIENTES	29
1.A.4	NORMATIVA.....	34
1.A.5	CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS	34
1.A.6	FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	36
1.A.7	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	37
1.A.8	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....	55
1.A.9	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	62
1.A.10	RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS	73
1.A.11	PIEGO DE CONDICIONES.....	88
B.	ACTUACIÓN EDIFICIO S3.	110
1.B.1	DATOS DEL PROYECTO.....	110
1.B.2	OBJETIVO.....	111
1.B.3	AGENTES INTERVINIENTES	112
1.B.4	NORMATIVA.....	117
1.B.5	CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS	118
1.B.6	FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	119
1.B.7	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	121
1.B.8	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....	139
1.B.9	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	146
1.B.10	RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS	157
1.B.11	PIEGO DE CONDICIONES.....	171
C.	ACTUACIÓN EDIFICIO S3.	194
1.C.1	DATOS DEL PROYECTO.....	194
1.C.2	OBJETIVO.....	195
1.C.3	AGENTES INTERVINIENTES	196
1.C.4	NORMATIVA.....	201
1.C.5	CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS	202
1.C.6	FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	203
1.C.7	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	205
1.C.8	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....	223
1.C.9	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	230
1.C.10	RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS	241
1.C.11	PIEGO DE CONDICIONES.....	255
	ANEXO I. CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE BATERÍAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
	ANEXO I. CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE BATERÍAS.....	278
	ANEXO II. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE LOS DIFERENTES SAIS	281
1.	PREVISIÓN DE POTENCIAS	281
2.	INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA	281
3.	SECCIÓN	281
3.1.	Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.....	282
3.2.	Criterio de la caída de tensión.....	283
4.	CAÍDAS DE TENSIÓN	287
5.	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO	287



5.1.	Impedancia de la red de alimentación.....	289
5.2.	Impedancia del transformador.....	290
5.3.	Impedancia de los cables.....	291
6.	PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	292
6.1.	Protección contra las corrientes de sobrecarga.....	292
6.2.	Protección contra las corrientes de cortocircuito.....	293
6.3.	Sistemas de instalación empleados.....	294
6.4.	RZ1-K (AS) - B1 multip. empotrados bajo tubo.....	294
6.5.	Demanda de potencia.....	296
7.	CUADROS, RESUMEN POR CIRCUITOS.....	297
	ANEXO III. FICHAS DE LOS EQUIPOS.....	299
	ANEXO IV. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	376
2	PLIEGO DE CONDICIONES.....	377
2.1	INTRODUCCIÓN.....	377
2.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	377
2.3	LEGISLACIÓN APLICADA.....	378
2.4	REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.....	378
2.5	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS EN ESTE PROYECTO.....	378
2.5.1	DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	378
2.5.2	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	379
2.5.3	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	379
2.5.4	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	379
2.5.5	DATOS DE LA OBRA.....	380
2.6	ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN.....	380
2.6.1	REPRESENTACIÓN DE LA PROPIEDAD.....	380
2.6.2	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	380
2.6.3	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	381
2.6.4	LIBRO DE ÓRDENES.....	381
2.6.5	REPLANTEO DE LA OBRA.....	381
2.6.6	CONDICIONES GENERALES.....	382
2.7	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	382
2.8	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.....	383
2.9	CONDICIONES TÉCNICAS.....	383
2.10	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	387
2.11	INSTALACIÓN TÉRMICA.....	423
2.12	PRUEBAS Y ENSAYOS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	427
3	PRESUPUESTO.....	462
3.1	PRECIOS UNITARIOS.....	468
3.2	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	479
3.3	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	521
3.4	RESUMEN POR CAPÍTULOS.....	544
4	PLANOS.....	548

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO



VISADO

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

2601250-A2

Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado Nº 531

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES



Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES.

La Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P., EPGASA, dentro de los edificios EXPO, Pabellón de la Navegación y S3, desea realizar la sustitución por alcance del final de la vida útil de algunos equipos SAI, por lo que encarga el presente proyecto con la pretensión de licitar la instalación de dichos equipos.

Como nota importante a la hora de ejecutar este proyecto, hay que hacer constar que, por la naturaleza de servicio público de las actividades de los edificios, buena parte de los trabajos habrán de desarrollarse fuera del horario de oficina de dichos edificios con el objeto de no dejar en riesgo de inoperatividad los servicios prestados.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de determinar el dimensionamiento, características, necesidades y funcionalidad de los equipos, baterías y elementos necesarios para disponerlos en perfecto estado operativo, situados en los siguientes emplazamientos:

- Instalación 1. Edificio Expo. Isla de la Cartuja. SEVILLA:

El emplazamiento de los trabajos es en el sótano -2 del edificio. Los trabajos se desarrollarán en el actual emplazamiento. Antes de las actuaciones el sistema está formado por dos equipos en paralelo (2x160 kVA) los cuales han de ser sustituidos.

El acceso al primer nivel de sótano se llevará a cabo por la rampa del garaje conectada a la calle. En el segundo nivel de sótano se podrán realizar los acopios de SAI y climatización.

Posteriormente, los equipos se irán bajando a la sala objeto de los trabajos (S -2) a la cual se accede por un pasillo de servicio, por lo que se empleará el montacargas existente para la bajada de los equipos.

La instalación alimenta a las oficinas del edificio. Dispone de un transformador de aislamiento galvánico para la obtención de un neutro que, en caso de corte eléctrico y traspaso de la fuente de energía al grupo electrógeno, no supusiera un corte de neutro y el posible desequilibrio de la instalación.



TOLEDO
2601250-A2

El sistema paralelo cuenta con un cuadro de distribución equiparable a un CGBT y sirve de unión de la salida de los SAI. El sistema de tierra del edificio es un sistema TN-S.

- Instalación 2. Edificio S3, Avenida Américo Vespucio, 13. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

La instalación en este edificio consta de la sustitución de un equipo de 500 kVA, se trata de un equipo GALAXI 6000. La funcionalidad y servicios a los que alimenta es similar a la del edificio EXPO. Los acopios habrán de llevarse a cabo en el sótano anexo.

En este caso los equipos de baterías (así como el SAI) son muy voluminosos, por lo que habrá que prestar especial atención a la logística de desmantelamiento de los equipos actuales.

- Instalación 3. Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

El alcance de este proyecto es de la sustitución por un SAI de la misma potencia, pero hay que realizar un nuevo cuadro de bypass para conexión del grupo externo. Sin embargo, la necesidad de autonomía del nuevo equipo de autonomía es para 10 minutos.

Los acopios pueden llevarse a cabo en el atrio de entrada a la sala de BT ya que se encuentra en un estado de semi-intemperie por lo que habría que protegerlos.



SOLUCIÓN ADOPTADA

Por motivos de disponibilidad de los equipos en el mercado, la selección de los equipos se ha tenido en cuenta por la proximidad a la potencia inicial deseada y autonomía de los equipos, siempre cubriendo las necesidades señaladas y, a petición del cliente, siguiendo con la gama de altas prestaciones, uniformidad y en previsión de ahorro de costes de mantenimiento, con el estándar de calidad de los equipos ya instalados, en su serie actual y modernizada.

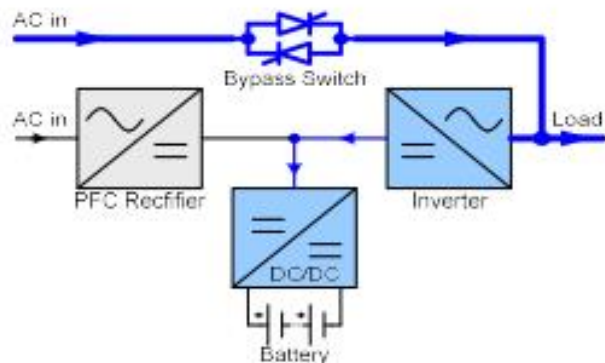
Descripción general de los equipos.

Son equipos que componen un Sistema de Alimentación Ininterrumpida con tecnología de doble conversión en línea tipo VFI (en conformidad con el estándar CEI 62040-3) con interruptor de bypass estático y bypass de mantenimiento manual.

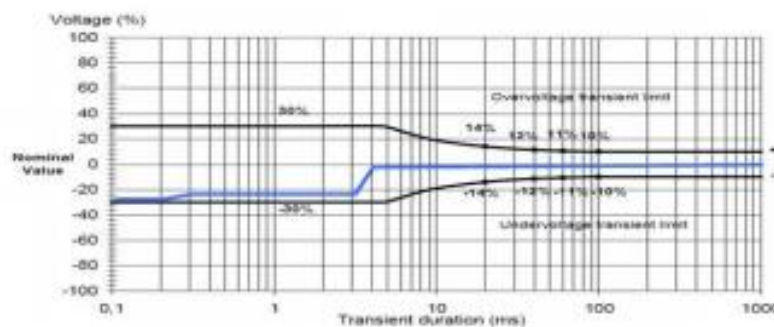
Este inversor debe estar equipado con un inversor híbrido IGBT SoftSwitching o equivalente de 3 niveles o equivalente.

Este inversor debe tener un modo de funcionamiento de tipo ECONversion o equivalente; este modo debe permitir una eficiencia de hasta el 99%, permitiendo que las baterías sean recargadas por la etapa del inversor bidireccional, y el factor de potencia que se corrija para eliminar los armónicos (ver diagrama a continuación).

Este modo de funcionamiento de tipo ECONversion de Schneider Electric o equivalente debe cumplir con el nivel más alto de la norma IEC 62040-3 Clase 1 (clasificación de voltaje de salida del inversor) y garantizar una tensión dentro de los límites transitorios de subtensión y sobretensión de clase 1.

Funcionamiento en modo EConversion.

Operation in EConversion mode



En caso de un cortocircuito en sentido ascendente, el contactor estático se pilotará para aislar la conexión de la corriente descendente y garantizar así un suministro de carga óptimo asegurado por el inversor. El inversor también debe contar con un modo ECO o equivalente. El conjunto de modos de funcionamiento (conversión doble, EConversion y modo ECO, o equivalentes,) puede programarse y permitir un cambio en el modo de funcionamiento en diferentes períodos programados.

Será posible colocar hasta 4 inversores en paralelo con bypass manual externo.

El inversor será de diseño modular, con módulos de potencia integrados de hasta 50 KW con redundancia N + 1 es decir, 50 KW N + 1 y 100KW N + 1. Los módulos de potencia, control y contactor estático serán reemplazables sin cortar la carga, con un simple paso en derivación mecánica.

El inversor debe tener un interruptor de derivación giratorio para aislar la unidad de potencia durante el mantenimiento y la solución de problemas.

Los cables de entrada serán desde la parte inferior o trasera del inversor y la conexión en la parte delantera o trasera.

El grado de protección será IP21 y su capacidad de resistencia a cortocircuitos 65 kA.

El inversor estará equipado con un contacto EPO (Emergency Power Off) de parada de emergencia.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

El inversor incorporará una protección Back-Feed, probada incorporada en el inversor con su contactor.

El inversor estará equipado con un dispositivo que permite que las corrientes de señalización se limiten durante el arranque del motor-generator de Grupos Electrónicos auxiliares, el rectificador debe tener ajustes regulables para adaptar el aumento de carga hasta 40s.

Para prolongar la vida útil de la batería, el inversor incluirá un dispositivo electrónico que limite automáticamente la corriente de carga al valor máximo especificado por el proveedor de la batería .

Baterías.

La batería del SAI debe tener el tamaño para proporcionar la potencia requerida durante el tiempo especificado para cada solución.

Las baterías compatibles son: VRLA, litio y NiCd.

En proyecto se predispone de baterías ion-litio.

Para los edificios EXPO y S3 se dispone del modelo LIBSESMG16IEC (Gabinete de batería de ion de litio Galaxy IEC con módulos de batería de 16 x 2.04 kWh) con las siguientes características técnicas: el voltaje es de 516.8V y capacidad de la misma es de 67Ah.

Para el edificio Pabellón de la Navegación se dispone del modelo LIBSESMG13IEC (Gabinete de batería de ion de litio Galaxy IEC con módulos de batería de 13 x 2.04 kWh) con las siguientes características técnicas: capacidad de la misma es de 67Ah.

La batería debe estar protegida por un disyuntor magnetotérmico independiente en cada uno de los armarios de dichas baterías. Dichos armarios incorporarán un sistema de gestión de baterías que permita realizar la supervisión, así como la regulación de carga. Todo ello monitorizado por el sistema BMS encargado de realizar una supervisión exhaustiva en tiempo real del estado de las celdas, así como de ejecutar la regulación y optimización de los ciclos de carga y descarga, maximizando la vida útil del banco de baterías.

El inversor debe estar diseñado para funcionar de forma continua a una temperatura ambiente de 40°C, para garantizar una fiabilidad excepcional y permitir la continuidad de la protección de la carga incluso en caso de fallos de aire acondicionado. El nivel de ruido no debe superar 57db a una carga del 70%. Los ventiladores deben tener su velocidad de revolución indexada al nivel de carga. El acceso solo puede ser desde el frente, y la conexión se puede hacer desde la parte inferior.



El inversor debe ser antisísmico (para evitar fallas con ocasión de algún desplazamiento indebido por golpes...), de conformidad con el Código Internacional de Construcción BC2012 y CBC2013 a nivel SDS a 2 g.

Características de entrada

Voltaje de entrada nominal: 400V trifásico + neutro (ajustable a 380V o 415V).

Rango de corriente de entrada de CA: hasta 331 V CA a 477 V sin usar la batería a plena carga.

Frecuencia de entrada: De 40 a 70 Hz (detección automática).

Factor de potencia de entrada: hasta 0,99 y THDI < 3 % al 100 % de la carga.

Características de salida.

El inversor debe basarse en la tecnología híbrida de 3 niveles IGBT con control de calor incorporado y método de hash de alta frecuencia libre para optimizar la eficiencia y la calidad de voltaje de la fuente de alimentación dinámicamente.

El inversor debe estar dimensionado para una carga de 30 KW o 40 KW, según los casos.

El factor de potencia de salida será 1.

No debe haber reducción de potencia para cargas que van desde 0.7 inductivo a 0.7 capacitivo.

Eficiencia.

La eficiencia debe ser superior al 95 % de la carga del 25 % o igual o superior al 97 % a plena carga en modo de doble conversión y hasta el 99 % en modo EConversion o equivalente (de conformidad con la norma EN62040-3 Clase 1).

Tensión de salida nominal: 400V trifásica + neutral (ajustable a 380V o 415V) a 50 Hz.

Ajuste de la tensión de salida: 1 % con una carga lineal del 100 %.

Factor de carga máxima: ilimitado.

Ajuste de la frecuencia de salida 50/60 Hz a 0,1 Hz en funcionamiento de la batería.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Distorsión armónica de la tensión de salida: < 1,5 % THD para carga lineal.

Capacidad de sobrecarga.

150 % durante 1 minuto (modo normal) a 40°C.

125 % durante 10 minutos (modo normal) a 40°C.

150 % durante 1 minuto (operación de la batería) a 40°C.

125 % durante 1 minuto (funcionamiento de la batería) a 40°C.

1000 % para 100 ms (modo bypass) a 40°C.

Características de la batería y el cargador

La tensión de carga de la batería debe compensarse de acuerdo con las variaciones de temperatura.

El inversor debe ofrecer la posibilidad durante el funcionamiento en paralelo del uso de una sola batería para 2 dispositivos.

Tiempo de carga típico de la batería según el estándar IEEE 485.

La batería debe estar protegida en todas las circunstancias por un disyuntor.

El inversor debe ser capaz de funcionar con los siguientes tipos de batería: VRLA y baterías de plomo abierto, Li-Ion o NiCad.

El inversor debe contar con una pantalla táctil de 4,3 pulgadas con una vista de red en funcionamiento en la parte delantera, luces indicadoras de estado, una pantalla que debe permitir el acceso a diferentes mediciones de voltaje y potencia, e información de registro y diagnóstico de datos.

El comando ON/OFF debe tener la forma de un pulsador incluso cuando la pantalla está fuera de servicio.

Comunicación.

El inversor debe estar equipado con una tarjeta WEB/SNMP y una tarjeta de contacto seca para informes de alarma.



La tarjeta de red Ethernet Web/SNMP debe permitir que uno o varios sistemas de administración de red (NMS) supervisen y administren el inversor en entornos TCP/IP.

La base de información de administración (MIB) debe suministrarse en formato TAR para DOS y UNIX.

El adaptador de interfaz SNMP debe estar conectado al inversor a través del puerto serie RS232 de la tarjeta de interfaz de comunicación estándar.

Además, debe cumplir las siguientes características técnicas y normas de seguridad de primer nivel:

- Arranque seguro con raíz de confianza para mejorar la seguridad.
- Certificación de ciberseguridad evaluada de forma independiente para el firmware de NMC v3.0 y superior (IEC 62443-4-2)
- Mayor seguridad de las contraseñas con credenciales más estrictas y configuraciones de políticas de contraseñas forzadas
- Arquitectura EAPoL (Extensible Authentication Protocol over LAN) utilizada en el control de acceso a la red basado en puerto IEEE 802.1x
- Acceso seguro SSH, HTTPS (TLS 1.3)
- Autenticación segura del correo electrónico
- Transferencia segura de archivos (SCP)
- Compatibilidad con claves de cifrado de 2048 bits (SSH/web)
- Acceso de usuario de varios niveles (superusuario, administrador, usuario de dispositivo, usuario de solo lectura, usuario de solo red)
- Compatibilidad con protocolos LDAP, RADIUS y TACACS+ para una administración centralizada de usuarios y una conexión más sencilla de los usuarios cuando se gestionan de forma remota varios SAI o varios sitios
- Interfaz de usuario web fácil de usar para una supervisión y gestión remotas y seguras de los equipos



- Visualizar fácilmente el estado de tu infraestructura de alimentación y refrigeración y configuración de sus ajustes
- Soporte precargado para el idioma español
- Varios inicios de sesión de usuario en sesiones simultáneas con control de acceso de usuario (superusuario, administrador, usuario de dispositivo, usuario de solo lectura, usuario de solo red)
- Compatible con el Sistema de administración de red (NMS): pon la información del dispositivo a disposición de tu NMS preferido reenviando trampas (eventos) SNMP o sondeando SNMP (v1/v3) mediante la MIB de PowerNet
- Sistemas de gestión de edificios: integración con tus sistemas de gestión de edificios mediante los protocolos BACnet y Modbus

Monitorización y seguimiento de las instalaciones.

El UPS debe poder conectarse a un servicio de monitoreo remoto compatible con la nube a través de una conexión de salida unidireccional segura. La información de funcionamiento y las alarmas deben ser accesibles a través de una aplicación móvil en tiempo real tipo EcoStruxure Asset Advisor o equivalente.

Normativa de cumplimiento por parte del inversor.

Seguridad: IEC 62040-1-1 / Emisiones: EN62040-2/IEC 62040-2 /

Prestaciones: EN/CEI 62040-3 IEC, CEM 62040-2 cat C2 et IEC61000-4-5VFI -SS -111

Nivel de IBC sísmico 2: 2006 Transporte ISTA 2B .

Requisitos ambientales y operativos límites.

Temperatura ambiente de almacenamiento: de -25 °C a 55 °C (INVERSOR); de -15 °C a 45 °C (baterías).

Temperatura ambiente de funcionamiento: de 0 a 40 °C para las baterías y el inversor. El inversor debe ser capaz de funcionar a 40 °C sin degradación.

Humedad relativa: del 0 al 90 %, sin condensación.

Altitud de almacenamiento: de 0 a 10.000 m, operación sin degradación: de 0 a 1.000

Ruido: medido según la norma ISO 3746, debe ser inferior: 57 dB al 100% de carga. El inversor estará equipado con ventiladores de velocidad variable que permiten la reducción de ruido.

El inversor estará equipado con filtros de polvo.

Protección sísmica integrada, aprobación BC2012 y CBC2013 en SDS a 2 g

Garantías que han de cumplir los equipos.

Todos los equipos por una garantía completa de materiales y de mano de obra durante un período de 5 años, incluyendo piezas y mano de obra, a partir de su recepción provisional sin reparos.

Especificaciones de servicio.

Los módulos del inversor y la batería deben ser accesibles desde la parte delantera.

El inversor debe estar equipado con una función de ensayo automático destinada a comprobar el correcto funcionamiento del sistema e identificar el módulo que requiera reparación en caso de fallo.

El inversor debe ser reparable simplemente reemplazando el módulo estándar, sin necesidad de ajustes.

La comunicación a través del módem con un sistema de servicio remoto debe ser posible.

Puesta en marcha por el fabricante.

La asistencia de puesta en marcha del inversor debe incluirse con el producto, y los técnicos capacitados por el fabricante deben llevar a cabo las operaciones de inspección y pruebas.

Debe realizarse un curso de operación al personal de La Propiedad encargado del mantenimiento.

Recambios.

En cuanto a los equipos seleccionados, las piezas de repuesto deben estar disponibles a través del servicio internacional 24/7, durante todo el año.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

El servicio internacional debe estar en condiciones de enviar las piezas en un plazo de cuatro horas laborables o en el próximo vuelo disponible, de modo que las piezas lleguen a las instalaciones del cliente en un plazo de 24 horas.

SOLUCIÓN CLIMATIZACIÓN

Las soluciones propuestas pasan por la premisa del cálculo térmico por disipación de energía de los equipos instalados.

EDIFICIO EXPO

En el presente edificio se dispondrá de una solución mediante 2 equipos AIRE-AGUA (EWAT032CZP-A1) con 2 unidades interiores cada uno (FWN12AT).

Se realiza con una redundancia para asegurar la disponibilidad de climatización de la estancia en caso de falla de uno de los equipos.

- 2 ud. Ud.Ext. modelo EWAT032CZP-A1 o equivalente. Ubicados en la sala de las UTAS.
- 4 ud. Un .Int.. Modelo FWN12AT o equivalente.

Las unidades exteriores serán enfriadoras solo frío con las siguientes características mínimas:

Cooling mode performances

Cooling capacity	32.70 kW	IPLV.IP	6.250 kW / kW
Power input	10.28 kW	SEER	5.700 kW / kW
Cooling Efficiency EER	3.180 kW / kW	$\eta_{s,c}$	225.0 %
Lw / Lp @ 1m	79.0 dB(A) / 62.2 dB(A)	SEPR	8.480 kW / kW
Ambient temperature	35.0 °C		
Evaporator			
Fluid IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C	Fluid Flow	1.550 l/s
Pressure Drops	28.6 kPa		
Fluid	Water	Fouling Factor	0°C m²/W

La alimentación de agua de la misma vendrá dada de la misma sala en la que se instala.

La distribución de tubería deberá bajar hasta el sótano -1 (parking) y a posteriori, bajar hasta el sótano -2 hasta la sala de SAIs.

Para la instalación de las unidades exteriores, se deberá realizar una peana de apoyo.

Además, y en orden de mejorar el funcionamiento de los equipos, se reconducirá la entrada de aire con conducto metálico directamente al ventilador del equipo de la unidad exterior con una rejilla exterior.

EDIFICIO PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN

En el edificio Pabellón de la navegación se dispone de equipos de climatización relativamente nuevos los cuales no son necesarios la modificación o sustitución. Por ende, se mantendrán los elementos existentes.

EDIFICIO S3

En el presente edificio se dispondrá de una solución mediante 2 equipos aire-agua con 2 unidades interiores cada uno. Se realiza con una redundancia para asegurar la disponibilidad de climatización de la estancia.

Los equipos propuestos son:

2 equipos AIRE-AGUA (EWAT032CZP-A1) con 2 unidades interiores cada uno (FWN12AT).

Se realiza con una redundancia para asegurar la disponibilidad de climatización de la estancia en caso de falla de uno de los equipos.

- 2 ud. Ud.Ext. modelo EWAT032CZP-A1 o equivalente. Ubicados el casetón de cubierta.
- 4 ud. Un .Int.. Modelo FWN12AT o equivalente.

Las unidades exteriores serán enfriadoras solo frio con las siguientes características mínimas:

Cooling mode performances

Cooling capacity	32.70 kW	IPLV.IP	6.250 kW / kW
Power input	10.28 kW	SEER	5.700 kW / kW
Cooling Efficiency EER	3.180 kW / kW	$\eta_{s,c}$	225.0 %
Lw / Lp @ 1m	79.0 dB(A) / 62.2 dB(A)	SEPR	8.480 kW / kW
Ambient temperature	35.0 °C		
Evaporator			
Fluid IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C	Fluid Flow	1.550 l/s
Pressure Drops	28.6 kPa		
Fluid	Water	Fouling Factor	0°C m ² /W



La alimentación de agua de la misma vendrá dada del casetón en el que se instalan los equipos.

La distribución de tubería deberá bajar hasta el sótano (CGBT) mediante un patinillo comunicado directamente desde cubierta y llegar hasta la sala de SAIs.

Para la instalación de las unidades exteriores, se deberá realizar una peana de apoyo.

Además, y en orden de mejorar el funcionamiento de los equipos, se reconducirá la entrada de aire con conducto metálico directamente al ventilador del equipo de la unidad exterior con una rejilla exterior.

GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIRec 2030) y del Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030).

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en la construcción de la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función del sistema elegido para la demolición o tipo de construcción de la obra.

Las edificaciones objeto de este estudio son edificios institucionales. La descripción de las instalaciones a abordar y la estimación de residuos generada en se definen en el documento general del proyecto que el presente Estudio complementa.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la instalación sin tener en cuenta otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. La cantidad deberá expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero, y con arreglo al Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIRec 2030) y del Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030).

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, junto con el valor del presupuesto del capítulo de gestión de residuos.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos. En este deberá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la construcción.



En relación con los restantes residuos previstos, deberán separarse 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 t cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Residuos pétreos: Ladrillo, etc.
- Residuos de origen no pétreo: Madera, cables, metales, etc.
- Residuos peligrosos: Chapas de fibrocemento, etc.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Generales

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además 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. 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.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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 registrará por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

7. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa nacional

•RESIDUOS EN CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD: 105/2008 de 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia BOE: 13-FEB-2008

•LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente BOE: 19-FEB-2002

•CORRECCIÓN ERRORES: LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Corrección errores Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-MAR-2002

•LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS. Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura de Estado. BOE: 29- ABRIL-2011


Normativa autonómica

Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el *Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030)*.

8. TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)
Estimación de residuos

Superficie total	131,00	m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	13,10	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50	Tn/m ³
Toneladas de residuos Nivel II	19,65	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m ³
Presupuesto estimado de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€

RCDs Nivel I

	Tn	d	V
	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC			
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,00	0,75	0,00

RCDs Nivel II

	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC				
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,050	0,98	0,62	1,58
3. Metales	0,150	2,95	1,30	2,27
4. Papel	0,120	2,36	1,29	1,83
5. Plástico	0,130	2,55	1,12	2,28
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,100	1,97	1,18	1,67
TOTAL estimación	0,550	10,81		9,63
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,075	1,47	1,50	0,98
2. Hormigón	0,100	1,97	1,50	1,31
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,085	1,67	1,50	1,11
4. Piedra	0,090	1,77	1,50	1,18
TOTAL estimación	0,350	6,88		4,59



RCDs. Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,100	1,97	1,27	1,55
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,100	1,97		1,55

Esta es una estimación según el uso, tipo y superficie construida de la edificación:

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	4,59	20,00	91,70	0,0199%
RCDs Naturaleza no Pétreo	9,63	35,00	336,91	0,0731%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,55	100,00	154,72	0,0336%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1266%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0734%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0,00	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			583,33	0,6000%

El presupuesto asciende a la cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

El presupuesto para la realización de la gestión de residuos, está incluido en cada uno de los costes de las diferentes unidades y partidas de las mediciones y presupuesto además, dentro de los costes indirectos.



9. CONCLUSIONES

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y anexos que se acompañan se considera suficiente para su interpretación y ejecución de la demolición que se pretende realizar, quedando el Técnico que suscribe a la disposición de los Órganos Oficiales competentes en cuanto a las aclaraciones que estimen oportunas.

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 531

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO



VISADO

2601250-A2

Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES



Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Art. 6). Transposición a la legislación nacional de la Directiva 89/391 en Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales, y la Directiva 92/57 en R.D. 162/97 disposiciones mínimas de Seguridad en la Construcción, se está ante la necesidad de realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El artículo IV del capítulo 2º, del citado Real Decreto, da las claves y condiciones que determinan la necesidad de realizar el estudio básico, según las cuales se realizarán uno u otro. Estas condiciones son las siguientes:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto no es superior a 450.800,00€. Hay que hacer constar que la obra consta de varios lotes de la misma naturaleza técnica, por lo que han de tomarse como ejecuciones independientes.
- La duración estimada es superior a treinta días laborables, empleando en alguna ocasión más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, es superior a 500.
- Se presentan obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Pese a que el monto global del proyecto supera la cantidad de 450.800,00 €; al ser tres instalaciones independientes en distintas ubicaciones y la unidad de las mismas no superar la cantidad indicada, se procede a elaborar el Estudio Básico de Seguridad y Salud, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1.997 y establecer los medios y regular las actuaciones, para que todos los trabajos que se realicen en la obra correspondiente al presente proyecto impliquen el menor riesgo posible que pueda producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Este Estudio se propone, para potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso, por lo tanto:

Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.

Aplicar técnicas de trabajo que reduzcan en lo posible estos riesgos.

Prever medios de control para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias.

Con independencia del contenido de este Estudio, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán las disposiciones legales relativas a Prevención de Riesgos Laborales.



1.A.1 DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO	
Nombre del proyecto	PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS DIVERSOS EDIFICIOS DE EPGASA
Proyectista	Juan Antonio Lara Torres
Promotor	EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.
Emplazamiento	Edificio Expo. Isla de la Cartuja. SEVILLA.
Presupuesto de Ejecución	(consultar documento de presupuesto para cada uno de los lotes)
Número máximo de operarios	El personal previsto como máximo, en un momento puntual en cada instalación o lote para el desarrollo de la obra es de aproximadamente 3 trabajadores.
Plazo de ejecución	El plazo de ejecución previsto de la obra objeto del presente Estudio será de 3 meses desde la firma del contrato.

Ámbito de aplicación

El presente EBSS afecta a todos los trabajos que se realicen en el lote relacionado con el Edificio Expo.

Descripción general

La ubicación de los trabajos se desarrolla salas técnicas del edificio descrito.

Las zonas de acopio, acceso de la maquinaria y del personal de obra se definirá en la reunión de lanzamiento de la obra. Pese a ello, se propone el Sótano -2 como emplazamiento para el acopio.



Centros asistenciales

El centro sanitario más próximo a la obra es:

Centro de salud marqués de Paradas.

Centro: Servicio Andaluz de Salud

Teléfono: 955 62 50 01

Dirección: Calle Marques de Paradas, 18

Teléfonos de emergencias:

Emergencias: 112

Policía: 091

Bomberos: 080

Ambulancias: 061

1.A.2 OBJETIVO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido

Precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra

Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados

Indica las medidas técnicas necesarias para esta evicción.

Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse

Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos

Valora su eficacia

Contiene medidas específicas relativas a los trabajos a realizarse

Contempla las previsiones e informaciones precisas para los trabajos a realizarse.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En aplicación del presente Estudio Básico cada contratista 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.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

1.A.3 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la instalación. 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 al R.D.1627/97.

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.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.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores 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.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa 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.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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. En nuestro caso no existe esta figura.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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.

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.

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 a la memoria valorada 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.

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 corresponda 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 artículo 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.



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.

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. 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,



El 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.

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.

Fabricantes y Suministradores de equipos y materiales

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 fabricantes, 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



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

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.A.4 NORMATIVA

La realización de este Estudio de Seguridad y Salud en las obras, y las decisiones tomadas en él, se atenderán a la normativa siguiente:

Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Ley del Estatuto de los trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo).

1.A.5 CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS

Riesgos y medidas preventivas al inicio de la obra

Previo al inicio de la obra los contratistas deberán realizarlas siguientes actuaciones:

- Replanteo de los trabajos.
- Reuniones de implantación y lanzamiento



TOLEDO
2601250-A2

Antes del comienzo de las obras se realizará una reunión de lanzamiento, y si fuera necesario, se celebran reuniones de implantación a las que asistirán Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, contratistas y Subcontratistas, así como trabajadores autónomos. Los puntos a revisar sin ser excluyentes ni limitativos serán:

Suministro de energía eléctrica.

Suministro de agua potable.

Servicios higiénicos.

Servidumbre y condicionantes.

Ámbito de aplicación:

Situación de las obras

Obra proyectada

Duración de la obra y número de trabajadores punta

Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad

Procedimientos de ejecución y coordinación con la actividad principal del edificio.

Creación de panel de burbujas/mallas antipolvo.

Horarios de trabajo.

Descargos en trabajos eléctricos.

Riesgos previsibles y medidas preventivas

Coordinación de actividades empresariales

Interferencias en los trabajos

Accidentes e incidentes ocurridos

Inspecciones de seguridad

Material de Seguridad

Formación

Salud

Instalación de señales de obra:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.



Obligatoriedad del uso del EPIS de seguridad tanto en la entrada de personal como en los vehículos.

Prohibida la entrada a toda persona ajena en la obra.

En el momento de inicio de la obra se colocará un cartel de aviso e información de los centros asistenciales más próximos a la obra.

1.A.6 FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Electricidad

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Cualquier corte de suministro para la conexión de los SAIs deberá ser coordinado con el personal de mantenimiento de La Propiedad.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.

Instalación.

Puesta en servicio.

Climatización

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo puedan manipular las instalaciones térmicas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.

Instalación.

Puesta en servicio.



PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Estabilidad y solidez.

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministros y reparto de energía

Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En caso de avería en el sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios

Prevención. A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomará las siguientes medidas:

Orden y limpieza general en toda la obra.

Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

Prohibido fumar.

Indicación de la posición del extintor de incendios.

Peligro de incendio.

Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

Extinción

El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra. Siempre que se desarrollen trabajos de soldadura, se debe tener un extintor en las proximidades.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en la obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

Independientemente de los extintores que existan en la instalación, los que sean necesarios según el trabajo a efectuar, se situarán de forma racional, según dimensiones, riesgos y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En caso de no existir extintor en las instalaciones, el personal de empresas de contrata, llevarán en sus vehículos al menos un extintor portátil.

Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.

Se dará parte de incidencia de incendios a la Dirección de Obra y CSS de cualquier conato o incendio que se produzca durante la realización de los trabajos.

Ventilación.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.



Además, al tener el edificio un uso administrativo, se deberán proteger los accesos por los que pueda discurrir personal ajeno a la obra.

En caso de ser posible se prohibirá el acceso a personal ajeno y se destinará un acceso únicamente para la obra.

Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del promotor y/o constructor garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO

2601250-A2

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Se colocarán casetas de obra, en función del volumen de mano de obra previsto, de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, definiéndose los siguientes elementos sanitarios:

Ducha (de agua fría y caliente)

Inodoro

Lavabo

Espejo (40 x 50 cm.)

Calentador de agua

Completados con los elementos auxiliares necesarios; toalleros, jaboneras, papel higiénico, portarrollos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de bancos y perchas con capacidad para los trabajadores existentes, calefactores y taquillas individuales con llave, utilizando esta zona para albergar los servicios sanitarios y para que los trabajadores puedan recibir los cuidados médicos. Se dotará con el botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado en la legislación vigente.

Se instalarán comedores con mesas y sillas en número suficiente, y se dispondrá de calienta-comidas, grifo en la piletta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en obra, así como un recipiente para recogida de basuras y calefacción en invierno.

Se instalará también una caseta para el almacenaje de material de obra.

Asimismo, se instalará una caseta para oficina de obra que contendrá como mínimo, un calefactor, mesas y sillas de oficina en número igual al personal que vaya a trabajar en ellas, tablero y taburete de dibujo y mueble archivador.

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Cuando no existan este tipo de locales de descanso, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

Se dispondrá de un botiquín en la caseta de servicios higiénicos o en el vehículo desplazado para ejecución de los trabajos, para efectuar las curas de urgencia.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



EN EL CASO DE LA PRESENTE OBRA NO SERÁ NECESARIA LA IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS. A la hora del replanteo se decidirá junto con La Propiedad los puntos habilitados para suplir la necesidad de estos servicios.

Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Trabajos previos

Replanteo

Como se indicaba anteriormente el replanteo de la obra se realizara antes del inicio de la misma teniendo en cuenta las instalaciones y servicios públicos y privados, así como los condicionantes propios de los terrenos y áreas donde se ubicará la obra. Aunque esta actividad es previa al inicio de la obra presenta riesgos, y por lo tanto es necesario identificar los riesgos previsibles así como definir las medidas de prevención y protección a aplicar.

Los riesgos más comunes son:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación
- Caídas de objetos



TOLEDO

2601250-A2

- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos.

Medidas Preventivas:

Deben evitarse subidas o accesos por zonas con mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse utilizando un sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Equipos de Protección Individual

Casco homologado con barboquejo.

Sistemas anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Ropa de trabajo.

Chalecos reflectantes.

Guantes de lona y piel.

Botas de seguridad antideslizante.

Vallado provisional de obra y señalización

Las condiciones del vallado serán:

Se utilizarán vallas como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo de fabricación metálica y con elementos de amarre.

Las vallas se dispondrán en todo el perímetro de la obra, a una distancia mínima del límite de las obras de 60 cm, ancladas entre sí con los elementos de amarre de que disponen.

La altura del vallado del cerramiento provisional de la obra será de 2 metros.

El vallado provisional de obra dispondrá de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

En trabajos de canalización, las vallas a utilizar como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo y zanjas, serán de las denominadas vallas tipo ayuntamiento o vallas de contención, con 2.5m de anchura, 1m de altura, fabricadas en tubo de acero, de color blanco o amarillo y con elementos de amarre.

Riesgos

- Caídas al 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.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

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.

Equipos de protección individual



Casco de seguridad homologado.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de seguridad

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Electricidad

Riesgos

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos. Contactos directos; Contactos indirectos; Descargas eléctricas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Formación e información a los trabajadores

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.

Elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envoltentes cerrados y señalizados

Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos

Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas la líneas de derivación en baja tensión



Disponer de los equipos de protección individual precios tales como casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección

Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensión de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos

Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán provistos de toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad

Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición

Se evitará entrar en las instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está cualificado y expresamente autorizado para ello

En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad de ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos

Formar e informar a los trabajadores

Colocar equipos de puesta a tierra y en cortocircuito adecuados

Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.

Disponer y utilizar los equipos de bloqueo y de señalización y delimitación

Mantener distancias de seguridad en elementos en tensión

Elaborar los procedimientos adecuados a los trabajos en tensión a realizar

Vigilar constantemente durante los trabajos el mantenimiento de las distancias de seguridad a elementos en tensión

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 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

Casco de seguridad

Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Guantes de cuero

Guantes aislantes.

Gafas de seguridad

Ropa ignífuga

Comprobadores de tensión e intensidad.

Manipulación y transporte de materiales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choques y golpes.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Atrapamiento.
- Condiciones ambientales
- Sobrecarga física.
- Tráfico

Medidas preventivas a adoptar:

Inspección del estado del terreno.

Utilizar los pasos y vías existentes.

Limitar la velocidad de los vehículos.

Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...).

Respetar zonas señalizadas y delimitadas.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Exigir y mantener orden.

Precaución en transporte de materiales.

Se establecerá un único responsable para las maniobras a realizar, efectuándose un estudio previo y detenido de las mismas así como de los medios necesarios para ellas.

El responsable de las maniobras tomará las medidas oportunas para impedir el acceso de personas a la zona afectada por los trabajos.

Se comprobará el correcto estado de todos los elementos necesarios para la operación, así como la adecuación de los medios de amarre y sustentación. Se prestará especial atención a la verificación de que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente, así como la verificación de I.T.V. y seguro del vehículo.

Siempre que sea factible, se aproximará el medio de transporte a la carga a manipular, utilizándolo con las menores cantidades posibles de pluma y cable desplegados, para evitar movimientos no deseados.

Se comprobará que la carga a maniobrar está correctamente estrobada.

Se pondrá especial atención a la forma de anclaje y estabilidad del medio de elevación (extensión y asentamiento de gatos hidráulicos).

La grúa se manejará preferentemente desde el lado opuesto al posible vuelco de la misma.

Se comprobará la reacción de la máquina y el equilibrado de la carga, levantando ligeramente ésta del transporte o del suelo.

No se realizarán maniobras más allá de los límites marcados en las instrucciones de la máquina.

La manipulación de las cargas, se efectuará sin movimientos bruscos.

El responsable de las maniobras vigilará constantemente el desplazamiento de la carga y que ésta no quede suspendida mientras la máquina está desatendida.

Una vez comprobado que la carga está bien asentada, será necesario poner el medio de elevación en punto muerto y efectuar la parada del mismo, antes de llevar a cabo el desenganche de la carga.

Trabajos en proximidad de instalaciones con tensión:

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad, Apartado B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

En el desplazamiento de las plumas, será necesario que en todo momento las distancias sean superiores a 3 m hasta 66 kV, 5 m entre 66 y 220 kV y 7 m hasta 380 kV. En el caso de que se pueda desplazar la pluma por algún descuido a distancias menores, será necesario el bloqueo de la misma para impedir este desplazamiento no deseado.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO

2601250-A2

No obstante lo anterior, siempre se mantendrán como mínimo las distancias de seguridad y se actuará bajo la supervisión permanente de un responsable, que como mínimo será un trabajador autorizado, que cuidará del mantenimiento de las medidas de seguridad fijadas, delimitación de la zona de trabajo y en su caso, solicitud de pantallas protectoras.

Si persistiera el riesgo, se tramitará la petición de Descargo o se efectuará el trabajo con los métodos de Trabajos en Tensión.

En condiciones climatológicas adversas (fuertes vientos, etc...) se incrementarán las distancias del apartado anterior, se dirigirán las cargas con medios auxiliares no conductores, se apantallarán las partes activas próximas a los trabajos o se llegará incluso hasta la paralización de los mismos.

En todos los trabajos de este tipo, será necesario la colocación de la correspondiente puesta a tierra del medio de elevación.

Se delimitará y señalizará la zona de trabajo con respecto a los límites de actuación del brazo de la grúa, tanto horizontal como verticalmente, si ésta no se encontrara dentro de la propia zona de los trabajos.

Transporte por carretera o vía pública:

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento General de Circulación con respecto a aspectos como: Peso de las cargas, dimensiones, señalizaciones, autorizaciones, etc...

En los vehículos que transporten conjuntamente personal y carga, éstos deberán ir en habitáculos independientes.

Quedan excluidos de éstas Normas los transportes especiales y de mercancías peligrosas.

Protecciones individuales a utilizar:

Guantes protección.

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Chaleco reflectante

Levado, desplazamiento y colocación de cargas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las labores de mover y colocar las cargas durante el desarrollo de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas al mismo nivel



TOLEDO

2601250-A2

- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos
- Cortes
- Atrapamientos
- Choques y golpes
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- Contactos eléctricos
- Tráfico
- Agresiones de animales

Medidas preventivas a adoptar:

Para evitar los riesgos de vuelco y atoramiento de los camiones de suministro de las máquinas, está previsto la compactación de una zona específica para este menester. El Encargado comprobará la ejecución del área de recepción y descarga; dará las órdenes oportunas para que se realice su mantenimiento y comprobará que se efectúa.

Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

El personal o terceros que pudieran verse afectados por esta operación permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas. Si no fuera posible este extremo, se acotarán las zonas y se situará en lugares visibles al abrigo de su propio vehículo y se interrumpirá el tráfico con ayuda de señalistas.

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Cuando la carga no tenga rigidez, se emplearán balancines o similar con varios puntos de enganche.

No se permanecerá debajo de las cargas en suspensión.

Se vigilará el estado de los cables, eslingas, balancines, ganchos y estribos, antes de cada operación.

El izado de cargas alargadas se hará suspendiendo la misma en dos puntos separados, para que permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla e cuelgue será igual o inferior a 90°.

Si la colocación se realiza a través de carreteras o caminos, se cortará el tráfico mientras dure la operación, y nadie pasará por debajo de ellas.

Deberán acentuarse las precauciones si existiera viento con cierta intensidad, llegándose a parar los trabajos en caso necesario.



Se comprobará el estado de las zonas próximas a la del movimiento de la grúa, manteniendo la precaución necesaria en caso de golpeo accidental de la pluma, por si pudiera producirse derrumbe.

En el caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.

Todo el personal que intervenga en las operaciones de izado estará instruido precisamente acerca de su cometido y forma de realizar los trabajos.

Se acotarán y señalizarán las zonas de influencia de las grúas y el radio de acción de las cargas.

Todo el material quedará bien acopiado, en buen estado de orden, quedando las cargas bien asentadas y sujetas.

El acopio de material quedará señalizado/protegido en todo su perímetro.

Protecciones colectivas a utilizar:

Cinta de balizamiento.

Señalización de carreteras (según el caso).

Vallas tipo ayuntamiento.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Guantes de protección

Guantes impermeables (mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Trabajos eléctricos en descargo

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las operaciones llevadas a cabo en instalaciones de MT /BT con ausencia de tensión.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.



- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Choques y golpes.
- Proyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Explosiones.
- Agresión de animales.

Medidas preventivas a adoptar: Se deberá tener en cuenta todo lo establecido en el Procedimiento de descargo en instalaciones de tensión

En el lugar de corte:

Apertura de los circuitos, a fin de aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, mediante elementos de corte omnipolar o, en su defecto abriendo primero las fases y en último lugar el neutro.

En caso de que la instalación funcionalmente no permita separar o seccionar el neutro, o éste sea en bucle, se adoptará una de las siguientes medidas:

Realizar el trabajo como un trabajo en tensión.

Realizarlo de acuerdo con normas particulares de la Empresa.

Bloquear, si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrarlo.

Verificación de la ausencia de tensión. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores, incluido el neutro, en una zona lo más próxima posible al punto de corte.

En el propio lugar de trabajo:

Verificación de la ausencia de tensión.

Puesta en cortocircuito. Dicha operación, debe efectuarse lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente, cuando hay posibilidad de error en la identificación de la misma.

Reposición de la tensión después del trabajo.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería • energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO
2601250-A2

Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

En el lugar de trabajo:

Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.

Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

En el lugar del corte:

Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización.

Cerrar circuitos.

Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto).

Protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos).

Protección contra sobretensiones (descargadores a tierra).

Señalización y delimitación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad antideslizante.

Chaleco reflectante.

Guantes de protección.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.



RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

Para la ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes equipos técnicos y maquinaria:

- Camión grúa y grúas hidráulicas
- Transpaleta
- Herramientas manuales
- Maquinas herramientas

Camión grúa y grúas hidráulicas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo del camión grúa en la carga/descarga de materiales en la ejecución de trabajos.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída de objetos

Atrapamientos.

Atropello

Choques y golpes

Desplome de la carga.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Vuelco del camión.

Contacto eléctrico.

Tráfico.

Proyección de tierra y piedras.

Polvo, ruido y vibraciones.

Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...

Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.



Medidas preventivas a adoptar:

Durante la utilización del camión grúa, 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, limpia de residuos y

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.

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 realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

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 elevación.

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

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 elevación.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.

Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.

Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.

El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.

Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.



Prohibido el balanceo de las cargas.

Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.

Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No se abandonará nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad antideslizante.

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante.

Transpaleta

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de la transpaleta para el desplazamiento de material.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Atropello

Choques y golpes.

Atrapamientos

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas a adoptar:



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

La transpaleta no debe usarse en centros de trabajo donde haya rampas en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

Peso de la carga a transportar.

Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.

Cinemática del dispositivo de elevación.

Las superficies de los locales de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanas y libres de irregularidades.

Los pasillos de circulación deberán estar delimitados y libres de objetos y diseñados de forma racional y de una anchura suficiente (entre las hileras de paletas debe haber la transpaleta y el operario que la manipula).

Entre las paletas almacenadas se debe dejar un espacio de 20cm. como mínimo.

Los lugares donde puedan existir entrecruzamientos deberán estar señalizados adecuadamente y, a ser posible, instalar espejos que faciliten la visión.

Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañar o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá ante cualquier fallo que se le presente dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad

Guantes de protección

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

Herramientas manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera general de herramientas manuales para la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos.

Cortes

Proyección de partículas.

Choques y golpes

Medidas preventivas a adoptar:

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Protecciones individuales a utilizar:

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Ropa de trabajo.

Gafas contra proyección de partículas.

Chaleco reflectante.

Máquinas herramientas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera global en los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., en la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos

Cortes.

Quemaduras.

Proyección de fragmentos.

Contacto con la energía eléctrica.

Ruido.

Choques y golpes.

Caída de objetos.

Vibraciones.

Medidas preventivas a adoptar:

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los trabajadores o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado, para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

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.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

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 se mantendrán en buenas condiciones

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

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.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma o P.V.C.

Botas de goma o P.V.C.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Chaleco reflectante.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Para ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes medios auxiliares:

- Elementos de izado
- Escaleras
- Elementos de izado

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de elementos de izado empleado en la descarga, carga y desplazamiento de material en la obra.

Principales riesgos derivados:

- Caída de objetos
- Choques y golpes
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Medidas preventivas a adoptar:

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.



Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de 10 (diez).

En cada una deberá figurar la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, etc.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñaientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.

Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio.

Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo, se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

En cada uno deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.), colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.



Normalmente, los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presenten alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

Rotura de un cordón.

Reducción anormal y localizada del diámetro.

Existencia de nudos.

Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.

Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.

Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de 5 (cinco) para la carga nominal máxima.

En cada una deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello, conviene retirar las cadenas:

Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad de cierre para evitar que las cargas puedan salirse.

Estarán certificados, quedando prohibida la utilización como gancho, de alambre o hierro doblados en forma de S.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.



Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Eslingas

Se utilizarán preferentemente eslingas homologadas en vez de cables.

En cada una debería figurar el marcado CE, la carga de trabajo y la etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, dobladas, desgarradas, etc.

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

El propio desgaste por el trabajo.

Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

El ángulo formado entre eslingas será de 90° como máximo, siendo recomendable un ángulo de 45°.

Para conseguir dicho ángulo se dispondrá de eslingas de diferentes medidas. Se tendrá en cuenta la composición de fuerzas en función del ángulo a la hora de comprobar que se mantiene el factor de seguridad de los elementos auxiliares.

Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO

2601250-A2

Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

En el inicio de la operación de elevación de una carga, se debe tensar suavemente la eslinga, elevar un poco aquélla y comprobar cualquier fallo en los amarres o falta de equilibrio antes de continuar con la maniobra.

Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Poleas

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohíbe soldar sobre poleas.

Cáncamos

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico.

Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura.

Protecciones individuales a utilizar:



Casco de seguridad.

Guantes de protección.

Calzado de seguridad.

Faja de protección sobreesfuerzos.

Escaleras manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de escaleras manuales para cualquier fase de obra donde sea necesario su uso.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Vuelco

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas a adoptar:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El uso de escaleras metálicas será restringido, estudiándose para cada trabajo en particular.

De aplicación al uso de escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los primeros apartado de los apartados anteriores para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

En cuanto a la inclinación, cargas y distancias se cumplirá lo indicado en la normativa aplicable.

Los trabajos que se realicen a más de 3,5m de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

En el movimiento y traslado de escaleras en instalaciones de A.T. se extremarán las precauciones en cuanto a distancias de seguridad.

Antes de la utilización será necesario proceder a una inspección visual con el fin de comprobar su estado general de uso.

Se seleccionará el tipo adecuado de escalera en función del trabajo a desarrollar.

En su utilización se cuidará la perfecta estabilidad de la misma.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.



Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más trabajadores.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Cinturón porta-herramientas.



1.1.10 RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS

Además, e independientemente de lo expuesto en los apartados anteriores, por el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos los riesgos que a continuación se exponen y de los que también se incluyen recomendaciones:

Trabajos superpuestos

Caídas en altura

Manipulación manual de cargas

Orden y limpieza

Señalización

Trabajos superpuestos

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos superpuestos en la presente obra.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos

Medidas preventivas a adoptar:

Se deberá evitar la superposición de tajos en las obras mediante la programación de los trabajos para que no coincidan en la misma vertical, el empleo de protecciones resistentes apropiadas que independicen de forma segura los trabajos realizados en la misma vertical y la señalización y vigilancia en los casos en que las medidas anteriores no se puedan llevar a cabo por las características especiales de la obra.

Si en el mismo área hubiese interferencias peligrosas con otras empresas, se interrumpirán los trabajos hasta que la supervisión de la obra decida quien debe continuar trabajando en la zona.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello utilizarán, siempre que sea posible medidas de protección colectiva.

A fin de evitar caídas entre los andamios o plataformas de trabajo y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colgarse tabloneros o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos.

Toda abertura en una plataforma de trabajo deberá, excepto en aquellos momentos en los que sea necesario permitir el acceso de personas o el transporte o traslado de materiales, estar provista de un dispositivo eficaz para evitar la caída de personas u objetos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

Se deberán adoptar precauciones apropiadas para evitar que las personas sean golpeadas por objetos que puedan caer desde los andamiajes o plataformas de trabajo.

Al trabajar en zonas con trabajos superpuestos no se arrojarán herramientas ni materiales, sino que se pasarán de mano en mano o utilizando cuerdas o bolsas portaherramientas para tales efectos.

Si existe riesgo de caída de materiales a un nivel inferior en el que se encuentran trabajando, se balizará la zona. Y si ello no es posible, se señalizará la zona balizándola.

Igualmente, en el caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes, se vallará o se señalizará la zona afectada, y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Al utilizar herramientas en trabajos en altura, y si prevemos que puede haber alguien trabajando por debajo de nosotros, deberemos de llevar las herramientas atadas.

Las estufas de electrodos de los soldadores se situarán en posición vertical y se atarán.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Caídas en altura

Se definen y establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos en altura en cualquier situación o lugar de trabajo.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes



Medidas preventivas a adoptar:

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

Se deberá de proteger en particular:

Las aberturas de los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga un riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán unos pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante vallado u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.

Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.



TOLEDO
2601250-A2

En caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes se vallará o se señalizará toda la zona afectada y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Los accesos a las plataformas de trabajo elevadas se harán con la debido seguridad, mediante escaleras de servicio y pasarelas. Nunca se debe hacer trepando por los pilares o andando por las vigas.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién construidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

En los trabajos sobre cubiertas y tejados se emplearán los medios adecuados para que los mismos se realicen sin peligro, tales como barandillas, pasarelas, plataformas, andamiajes, escaleras u otros análogos.

Cuando se trate de cubiertas y tejados construidos con materiales resbaladizos o de poca resistencia, que presenten marcada inclinación o que las condiciones atmosféricas resulten desfavorables, se extremarán las medidas de seguridad, sujetándose los operarios con cinturones de seguridad, que irán unidos convenientemente a puntos fijados sólidamente.

Los trabajadores que operen en el montaje de estructuras metálicas o de hormigón armado o sobre elementos de la obra que por su elevada situación o por cualquier otra circunstancia, ofrezcan peligro de caída grave, deberán estar provistos de cinturones de seguridad, unidos convenientemente a puntos sólidamente fijados.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección

Ropa de protección para el mal tiempo.

Manipulación manual de cargas

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la manipulación manual de cargas en la presente obra

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Sobreesfuerzos.

Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas a adoptar:

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

Enmarcando la carga

Ligeramente separados

Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Técnica segura del levantamiento:

Sitúe el peso cerca del cuerpo.

Mantenga la espalda plana.

No doble la espalda mientras levanta la carga.

Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deben “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar.

Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.

Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.

La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.

La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.

A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.

Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.

Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Conviene preparar la carga antes de cogerla.

Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Guantes protección.

Gafas de protección contra ambientes pulvígenos.

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Orden y limpieza

Se define y establecen las recomendaciones de seguridad referentes al orden y limpieza en el puesto de trabajo. Afecta al orden y limpieza del puesto de trabajo en cualquier situación o fase de obra en el presente proyecto.

Medidas preventivas a adoptar:

La realización de los trabajos se llevará a cabo, prestando especial atención y cuidado en la programación ajustada del transporte, almacenamiento y acopio de los materiales, herramientas, máquinas y equipos a utilizar.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento y permitir al personal y vehículos el acceso a cualquier punto de la instalación en explotación

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.



El acopio y almacenamiento, se realizará en lugares pactados o autorizados previamente a la ejecución.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Durante la realización de los trabajos, o a la finalización de los mismos, los materiales sobrantes y de desecho que se produzcan, se colocarán en lugares adecuados para evitar riesgos de accidentes, robos y/o cualquier otro tipo de acción violenta.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.



Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.

Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.

Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.

Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

Señalización

Se definen y establecen las recomendaciones sobre señalización a utilizar en las instalaciones.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.- Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la



Seguridad y salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.

Señal de prohibición.- Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señal de advertencia.- Señal que advierte de un riesgo o peligro.

Señal de obligación.- Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o socorro.- Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa.- Señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.

Señal en forma de panel.- Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal adicional.- Señal que facilita informaciones complementarias.

Color de seguridad.- Un color que tiene una significación determinada relativa a la seguridad y salud en el trabajo.

Símbolo o pictograma.- Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

Señal luminosa.- Una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica.- Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal.- Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual.- Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Medidas preventivas a adoptar:

Se empleará la técnica de la señalización, cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.

Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO
2601250-A2

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de la zona a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



COMPATIBILIDAD DE OBRA CON USO DEL EDIFICIO

Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y

mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre la ejecución de la obra que subyace del presente proyecto y el uso normal del edificio.

Para ello se deberá planificar y organizar los tajos en consonancia con el departamento de mantenimiento.

PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Para el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos que tener una planificación y organización temporal y de recursos de los tajos a realizar.

Esto deberá quedar debidamente diligenciado en un diagrama GANNT con el proceso de obra y actuaciones.

La empresa adjudicataria se comprometerá mediante la firma de un documento normalizado a la coordinación La Propiedad:

DOCUMENTO DE COORDINACION ENTRE CONTRATISTA Y PROMOTOR

¶

Dª/D.....domiciliado en.....con DNI.....; cuyo cargo en la empresa
Contratista.....es el de....., certifica que con respecto al proyecto
.....se han realizado los contactos e intercambio de información necesarios con los
Propiedad a los efectos de facilitación de medios e información y circunstancias de Coordinación de
Actividades Empresariales en los diferentes emplazamientos.¶

En la ciudad de....., para que surta el presente documento los efectos oportunos, se firma el
presente documento el.....de.....de.....¶

¶

Por la entidad promotora: →

→

Por el Contratista:¶

¶

¶

¶

Firmado:

→

→

Firmado:¶

**ESPACIO DE TRABAJO**

La zona de trabajo quedara debidamente acotada se procederá al vallado y acotamiento ciego o diáfano (según la ubicación) de la zona de actuación. Este perímetro aislará eficazmente el área de trabajo del tránsito peatonal o rodado ajeno a la obra.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Control de Ruidos y Vibraciones

Toda la maquinaria y herramientas empleadas en la obra dispondrán del marcado CE y se someterán a un mantenimiento preventivo riguroso para asegurar que los niveles de emisión acústica se mantienen dentro de los límites legales permitidos.

Las actividades que generen mayor nivel de ruido se concentrarán, en la medida de lo posible, en las franjas horarias que generen menor impacto o molestia al entorno, respetando escrupulosamente las ordenanzas municipales de protección contra la contaminación acústica.

Se priorizará el uso de pantallas acústicas o silenciadores cuando sea viable y, en cualquier caso, se dotará a los operarios expuestos de la protección auditiva técnica adecuada.

Limpieza, Orden y Retirada de Residuos

Las zonas de paso, vías de evacuación y tajos de trabajo se mantendrán limpios y libres de obstáculos de forma permanente. Los materiales se apilarán de manera estable en las áreas asignadas.

Gestión de Residuos (Limpieza Diaria): Al finalizar cada jornada laboral (o con la periodicidad necesaria según el volumen de trabajo), se procederá a la recogida selectiva de los residuos generados.

Los residuos se depositarán en contenedores específicos, debidamente identificados según su tipología (RCDs, peligrosos, no peligrosos). Su retirada y traslado a vertedero autorizado o planta de reciclaje se realizará mediante gestores autorizados, cumpliendo estrictamente con el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.

ACCESO

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Se establecerán circuitos de circulación diferenciados para el personal de obra y los usuarios del edificio. El transporte de materiales pesados a través de zonas comunes habitadas (vestíbulos, pasillos) se realizará preferentemente fuera del horario de máxima afluencia del edificio y utilizando, si estuviera disponible y autorizado por la Propiedad, zonas de uso exclusivo para la obra, el cual será protegido internamente para evitar daños estructurales.

CONTROL DE ACCESO

No se podrá acceder a la obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra

Se comprobará el uso de calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Coordinación de Actividades RD 171/2004 (CAE)

Durante la ejecución de la obra, la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (o, en su defecto, la persona designada por la dirección facultativa) asumirá las funciones de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Antes del inicio de cualquier actividad, todas las empresas concurrentes deberán entregar su correspondiente Plan de Seguridad y Salud (o adhesión al mismo), la evaluación de riesgos específicos de sus trabajos y la documentación que acredite la aptitud y formación de sus trabajadores.

Se prohíbe de forma expresa el inicio de actividades simultáneas que generen riesgos incompatibles entre sí, a menos que se hayan establecido y aprobado previamente medidas compensatorias de seguridad.



PIEGO DE CONDICIONES

Condiciones técnicas de la maquinaria/equipos de trabajo

Para la aplicación del Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, el fabricante de dichos equipos suministrará documentación donde se reflejen al menos las siguientes características:

- Identificación del equipo de trabajo.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador del equipo de trabajo.
- Condiciones técnicas de obligado cumplimiento por el equipo de trabajo.
- Condiciones de obligado cumplimiento en el uso de equipos de trabajo.
- Restricciones de uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.
- Riesgos no evitados y acciones preventivas para controlar dicho riesgo.

La maquinaria cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas Real Decreto 1849/2000, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y el Real Decreto 1215, en lo que se refiere a las disposiciones de seguridad en máquinas.

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

El responsable de los trabajos velará por el correcto estado de las máquinas, vehículos, herramientas y equipos, pudiendo exigir la acreditación de las revisiones periódicas cuando sean preceptivas, paralizando su utilización si éstas no son acreditadas.

La utilización de las máquinas, herramientas y equipos se realizará únicamente por personal cualificado para ello. Para el manejo de aquellos elementos que lo requieran, se podrá exigir la correspondiente acreditación.

Toda máquina se trasladará desconectada de su fuente de energía, hasta la zona donde vaya a ser utilizada.

Cada trabajador será responsable de la máquina, herramienta o equipo asignado y de su disposición en lugar adecuado.

Sin perjuicio de los controles anteriormente mencionados se podrán fijar acciones preventivas, en relación con su conservación, manipulación, almacenamiento y transporte.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Recurso preventivo en la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva

Condiciones generales

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Tendrán siempre un seguimiento y control de las condiciones de montaje y del estado en que se encuentren.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. Si esto ocurre, la nueva situación será definida para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, previamente aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.



El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

Existirá una conservación y mantenimiento, en la posición de uso prevista y montada, de las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

El área de trabajo debe mantenerse siempre libre de obstáculos si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe de estar perfectamente balizado y protegido.

Si la descarga de los productos se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos. Para evitar peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, y se evitará su mala repartición.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Señalización de riesgos en el trabajo:

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian, sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Existirá un mantenimiento periódico de señales, que garantice su eficacia.

Puesta a tierra:

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

Barandillas:

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción", Anexo IV. Parte C. Punto 3.a).

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:



Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

Andamios tubulares:

El uso de los andamios tubulares como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva.

Deberán cumplir lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997. Parte C. 5.a. y cuya estabilidad estará certificada por un técnico competente que la garantizará.

Malla tupida en andamio

Tendrá la resistencia y fijación suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo asimismo la proyección de polvo y materiales.

Vallas de cierre:

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar por las entradas".

Cadenas de plástico:

Se colocará sobre soporte, manteniendo holgados los eslabones.

Debe cumplir con la Norma UNE 1115.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Para su instalación al aire libre o en grandes espacios donde no existan puntos fijos, irá provista de un soporte de hierro con pie, especial para suelos pavimentados.

Se deberá colocar en lugar visible para su fácil percepción.

Se deben almacenar limpias y secas en lugares limpios y ventilados, protegidas de humedad, agresivos químicos y focos de calor.

Deberán ser sustituidas cuando presenten síntomas de deterioro, o eslabones rotos o defectuosos.

Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de retroceso: Se podrán utilizar un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad para peatones:

Se realizará un pasillo de seguridad para los peatones siempre que se inutilice su paso por la acera se realizará por la calzada protegida tanto el lateral de la excavación como el lado del tráfico rodado.

Interruptores y relés diferenciales:

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Condiciones técnicas de los medios de protección individual



Condiciones generales

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo reglamentado en:

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

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.

Para la aplicación del Real Decreto 773/1997, la empresa contratista deberá elaborar una documentación en la que se reflejen las siguientes características de cada EPI.

- Identificación del equipo de protección individual.
- Norma técnica de aplicación.
- Riesgo que protege. Origen y forma de estos.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador.
- Identificación y características técnicas del EPI.
- Riesgos no evitados debido al EPI y a su uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección, será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del sistema anticaídas (arnés, dispositivo anticaídas y línea de vida), será preceptivo que se dote al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, o en aquellos casos en que por su uso se haya adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, se procederá a la reposición inmediatamente de dicha prenda o equipo, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

Existirá un pequeño almacenamiento de equipos de protección individual ante el posible deterioro.

Casco de seguridad no metálico:

Debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el Real Decreto 1407/1992.



Las exigencias específicas para prevenir los riesgos, son las comprendidas en el Real Decreto 1407/1992 en su Anexo II, apartado 3.1.1.

Calzado de seguridad:

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los EPI's del pie para ajustarse al citado Real Decreto.

Las exigencias específicas en los riesgos que hay que prevenir en prendas de protección referentes a los pies, son las contenidas en el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, punto 3 del Anexo II.

Protector Auditivo:

El equipo debe estar certificado y poseer sello de calidad (según Real Decreto 1407). Deberá llevar el índice de comodidad. Las Normas EN-352-1 y EN-352-2, establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

La atenuación acústica que proporcione debe ser suficiente para el puesto de trabajo que se trate. (No deben superar los valores límite de exposición diaria prescritos en el Real Decreto 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).

Guantes de seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adoptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.



Los guantes con marcado CE deben cumplir con las Normas CE-EN-388 y EN-420, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Sistemas anticaídas:

El equipo debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Las Normas EN-341 (dispositivos de descenso), EN-353 (dispositivos anticaídas deslizantes, 353.1 con línea de anclaje rígida y 353.2 con línea de anclaje flexible), EN-354 (elementos de amarre), EN-355 (absorbedores de energía), EN-358 (sistemas de sujeción; cinturones de sujeción, elemento de amarre de sujeción con dispositivo de ajuste de longitud), EN-361 (arneses anticaídas), EN-362 (conectores de seguridad), EN-363 (sistemas anticaídas), EN-365 (requisitos generales para instrucciones de uso y marcado), EN-795 (Elementos de anclaje), EN-567 (bloqueadores), EN-1891 (cuerdas de alma y funda trenzada. Bajo coeficiente de alargamiento) y EN-892 (cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo) establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Gafas de seguridad:

Estar certificado (certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación), de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas.

Ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.

Venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc., reglamentada en la Directiva de certificación.

El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN 166, donde se validan los diferentes tipos de protectores.

La norma EN 167, EN-168, EN-169, EN-170, EN-171 establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los distintos tipos de protectores.

Mascarilla antipolvo:

Adjuntará el fabricante:

Manual de Instrucciones, según Real Decreto 1407/92 (debe especificarse el factor de protección del equipo).

La norma EN 149:1991 CE, (FFP1; polvo nocivo) establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir.

Garantía de cumplir con el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas (Declaración de conformidad, Marca CE, Certificado del fabricante o Garantía de Calidad de fabricación).



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

VISADO
COITI



TOLEDO

2601250-A2

Botas impermeables al agua y a la humedad:

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-345 S5 para las botas de PVC con suela en PVC, puntera y plantilla de acero antiperforante.

Equipo para soldador:

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

El resto de los elementos del equipo de soldador, de los que no hay norma de homologación, serán de calidad y características adecuadas al trabajo de soldadura.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-175 para pantalla plana para soldador, EN-340 y EN-470 el delantal de piel de vacuno en serraje, EN-407 y EN- 420 las manoplas.

Guantes aislantes de la electricidad:

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuaciones sobre instalaciones de baja tensión, hasta 1.000 V., o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 3.000 V.

Debe cumplir la NORMA EN 60903. Deben ser usados con un sobre guante de cuero para una buena protección mecánica y para el arco eléctrico.

CLASE TENSIÓN DE PRUEBA

00 2500 V

0 5 kV

1 10 kV

2 20 kV

3 30 KV

Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro rápido en una prenda, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por un accidente, por ejemplo) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, también será repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17-05-1974). En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a:

Vallas de limitación y protección: tendrán como mínimo 0,9 metros de altura, estando construidas a base de tubo metálico, además de disponer de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos: Podrán realizar con un par de tablones embriados, fijados al terreno por medios de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embriados, firmemente sujetos al terreno. Estos elementos podrán ser también metálicos. Estarán calculados para soportar el impacto de los objetos.

Barandillas: Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm y de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Llevarán un listón intermedio, así como el rodapié.

Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Extintores: serán los adecuados y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Riesgos: Los caminos para vehículos cercanos a las construcciones se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

Obligatoriedad y autoridad

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleado.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción, las previsiones contenidas en este Estudio.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria, debiendo el plan ampliar, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el Estudio, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

Descripción sumaria de los trabajos.

Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.

Protecciones personales a utilizar.

Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Modificaciones

El Plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre bajo la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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



Los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

Documentación obligatoria en obra

En la obra siempre existirá, a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación de seguridad:

Plan de Seguridad y salud de cada contratista con copia del acta de aprobación emitida por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Copia del Acta de adhesión al Plan de Seguridad de los subcontratistas y autónomos en el caso en que se produzca dicha adhesión.

Copia del Aviso Previo con el registro de su envío a la Autoridad Laboral.

Copia de la Apertura de Centro de trabajo.

Libro de incidencias, que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

Libro de visitas.

Libro de subcontratación.

Boletines de cotización a la Seguridad Social (TC1, TC2), tanto del personal propio como subcontratado.

Obligaciones de las partes implicadas.

El promotor viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El contratista viene obligada a cumplir las directrices del Estudio Básico de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO

2601250-A2

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último la Empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio Básico de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Formación e información

Atendiendo al Artículo 18 “Información, consulta y participación de los trabajadores” y 19 “Formación de los trabajadores” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores deberán recibir formación previa en materia de prevención y utilización de medios de protección individual y colectiva, como medio imprescindible para la consecución de una cultura preventiva en la empresa.

Para ello, todos los trabajadores tendrán información de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, especialmente aquellas en las que el riesgo evaluado es más grave, haciendo hincapié en las actuaciones a desarrollar en caso de emergencias recogidas en el presente plan y su documentación complementaria.

Los trabajadores que realicen accesos a lugares especialmente peligrosos; trabajos en altura, cámaras de registro, centros de transformación, galería subterráneas y espacios confinados, recibirán un curso específico.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra información de los riesgos propios de la actividad, de las instalaciones, así como de los equipos de protección a utilizar. Formación de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear y de los equipos de protección y de trabajo. La formación deberá repetirse periódicamente si fuera necesario por la evolución de los riesgos o por la aparición de otros nuevos

Organización de la seguridad en obra

RECURSO PREVENTIVO

En la Ley 54/2003 de 2003, Reforma del marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, se determina la presencia de los recursos preventivos.

Se considera Recursos preventivos., a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que sea necesaria su presencia y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia de los recursos preventivos

Será necesaria su presencia en el centro de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, en los siguientes casos:

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, que en particularizando para las obras de construcción será necesaria la presencia de los recursos preventivos de cada contratista, cuando durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Libro de incidencias

En el 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 y que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

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 componentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con el seguimiento del Plan.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Vigilancia de la salud y primeros auxilios

Todos los trabajadores que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento previo al trabajo atendiendo a los condicionantes definidos en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

En obra permanecerá siempre un botiquín con material de primeros auxilios. Dicho botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo, quedando convenientemente señalizado.

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado.

Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.



Medidas de emergencia

Atendiendo al Artículo 20 “Medidas de emergencia” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y teniendo en cuenta la actividad a realizar, se analizan las distintas situaciones de emergencia.

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales.

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

Combatir el siniestro en su fase inicial

Organizar la evacuación de personas y bienes

Prestar una primera ayuda a las posible víctimas

Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención

Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro

Para ello distinguiremos según el tipo de emergencia y se darán las pautas a seguir para la correcta gestión de la emergencia. Las emergencias principales analizadas en este documento son:

- Accidente de Trabajo
- Incendios

Accidentes de trabajo

Ante un accidente de trabajo debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas, y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

ALERTAR a los equipos de emergencia indicando:

Lugar o localización del accidente.

Tipo de accidente o suceso.

Número aproximado de heridos.

Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.

Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.



TOLEDO
2601250-A2

Se facilitará el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos.

Se comunicará también con el responsable del trabajo del contratista y/o el responsable del promotor

PROTEGER y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuara basándose en las siguientes premisas:

ACCIDENTE ELÉCTRICO: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o elemento en tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se eliminará la tensión de la instalación aplicando los procedimientos adecuados para ello.

ACCIDENTE POR CAÍDA DE ALTURA: Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, no mover al accidentado, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejía y tetraplejía).

SOCORRER al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Los trabajadores que realicen trabajos en tensión en alta tensión, deberán obligatoriamente disponer de formación específica en primeros auxilios.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

Una vez que el accidentado haya recibido los primeros auxilios, se procederá a la comunicación del accidente atendiendo al siguiente esquema de comunicaciones en caso de accidente laboral

Accidentes leves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajos de Unión Fenosa Distribución

A la autoridad laboral en los plazos y términos determinados en la normativa oficial

Accidentes graves y muy graves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajo de la propiedad

A la Autoridad Laboral dentro de las 24 horas siguientes mediante fax o telegrama

Accidentes mortales

Al Coordinador de Seguridad y Salud



Al juzgado de guardia o a la policía. Para que procedan al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas

Al responsable del trabajos de la propiedad

A la Autoridad Laboral mediante fax o telegrama

Cuando el accidente o incidente motive la evacuación de una parte o la totalidad de la instalación, de las empresas contratadas o subcontratistas, se actuará de acuerdo con las normas para caso de emergencia, y en su caso, las instrucciones del responsable de los trabajos y/o del responsable de la instalación.

El Contratista remitirá a la propiedad sus procedimientos de evacuación y conciertos de atención médica en los trabajos para el supuesto de accidente laboral.

Por tanto, cuando se produzca un accidente en la obra, excepto el accidente sin baja, por Legislación Vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de ser entregado en un plazo máximo de cinco días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social en el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se comunicará en el plazo de 24 horas por medio de telegrama.

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

Datos del trabajador.

Datos de la empresa.

Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a:

Fecha.

Lugar.

Hora del día.

Día de la semana.

Testigos.

Fecha de la baja médica.

Hora de trabajo.

Descripción del accidente.

Forma en que se produjo.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá:

Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar



Con fecha 19 de noviembre de 2002 se publicó en el BOE la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen los nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Es de destacar como muy importante la obligación que tiene el empresario de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, en los casos de:

Fallecimiento del trabajador.

Accidente considerado como grave o muy grave.

Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

Igualmente se notificará y se remitirá copia del parte de accidente al responsable de la propiedad.

El Artículo 16 "Evaluación de riesgos" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su punto número

3, establece que cuando se haya producido un daño para la salud o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Con carácter general se elaborará un Informe de todos los accidentes que se produzcan durante la realización de trabajos en tensión, así como de todos los accidentes de tipo eléctrico con independencia de cuáles sean sus causas y consecuencias.

Incendios

Para la adecuada ejecución de las medidas de emergencia que permitan hacer frente a un eventual incendio, es necesario que se cumplan las siguientes medidas preventivas.

Prevención

Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines, salidas de emergencias).

Respete las vías de circulación y la señalización existente.

Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.

Al terminar cualquier operación, quedara ordenado el área de trabajo.

Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

No sobrecargar los enchufes. De utilizar “ladrones”, “regletas” o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulte previamente a personal cualificado.

Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.

Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.

Cuidado con los artículos de fumador.

Utilizar ceniceros adecuados.

Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.

Los espacios ocultos son peligrosos: no echar en los rincones, debajo de las estanterías o detrás de las puertas lo que no queremos que este a la vista.

Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al responsable.

Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, si es posible desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.

Respetar la señal de “PROHIBIDO FUMAR” al entrar en las áreas donde este señalizado.

Los incendios en la obra, se abordarán de la siguiente manera.

De la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia. Se deberá disponer de al menos un teléfono móvil que les permita mantener una comunicación.

Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. Los vehículos de las empresas de contrata dispondrán de un extintor de eficacia mínima 89B.

Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones.

En obras en el interior de instalaciones existirá una comunicación con el responsable de las mismas para saber actuar ante una emergencia.

Normas de evacuación

Conserve la calma, actúe con rapidez. NO CORRA.

Desaloje inmediatamente las instalaciones. Salga por la salida más próxima.

No pierda tiempo en recoger objetos ni prendas de valor.

Cierre puertas y ventanas, pero sin llaves.

No se detenga en las salidas.



Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.

No abra una puerta que se encuentre caliente, el fuego esta próximo.

Si esta rodeado de humo, nos desplazaremos agachados, ya que la zona inferior queda libre de humos, y utilizaremos un pañuelo en la boca a modo de filtro.

Si se encuentra atrapado por el fuego

Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuanto pueda.

Ponga puertas cerradas entre usted y el humo. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos y alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.

Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede ábrala levemente.

Señale su ubicación desde la ventana, si encuentra un teléfono llame a los bomberos y dígalos donde se encuentra.

Si se le prenden las ropas, NO CORRA, tiéndase en el suelo y échese a rodar.

Una vez abandonado las instalaciones, no abandone nunca el punto de encuentro hasta que los responsables de la emergencia sepan que se encuentra a salvo. Evitará que le busquen peligrosamente en el interior.

Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anejo IV Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Tipo de Obra: Proyecto de instalación y Puesta en marcha para SAIS de EPGASA

Situación:

- Edificio Expo. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

Promotor: EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.

Proyectista y Coordinador de Seguridad y Salud

Nombre: Juan Antonio Lara Torres

Dirección: Plaza Nuestra Señora Virgen del Socorro, 4; 3ºD 45830 Miguel Esteban (Toledo)

DNI: 06245878K

Colegio: Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo.

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 531

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>





ACTUACIÓN EDIFICIO S3.

1.B.1 DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO	
Nombre del proyecto	PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS DIVERSOS EDIFICIOS DE EPGASA
Proyectista	Juan Antonio Lara Torres
Promotor	EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.
Emplazamiento	Edificio S3. Avenida Américo Vespucio,13.
Presupuesto de Ejecución	(consultar documento de presupuesto para cada uno de los lotes)
Número máximo de operarios	El personal previsto como máximo, en un momento puntual en cada instalación o lote para el desarrollo de la obra es de aproximadamente 3 trabajadores.
Plazo de ejecución	El plazo de ejecución previsto de la obra objeto del presente Estudio será de 3 meses desde la firma del contrato.

Ámbito de aplicación

El presente EBSS afecta a todos los trabajos que se realicen en el lote relacionado con el Edificio S3.

Descripción general

La ubicación de los trabajos se desarrolla salas técnicas del edificio descrito.

Las zonas de acopio, acceso de la maquinaria y del personal de obra se definirá en la reunión de lanzamiento de la obra. Pese a ello, se propone el sótano ANEXO a la sala como emplazamiento para el acopio.



Centros asistenciales

El centro sanitario más próximo a la obra es:

Centro de salud marqués de Paradas.

Centro: Servicio Andaluz de Salud

Teléfono: 955 62 50 01

Dirección: Calle Marques de Paradas, 18

Teléfonos de emergencias:

Emergencias: 112

Policía: 091

Bomberos: 080

Ambulancias: 061

1.B.2 OBJETIVO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido

Precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra

Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados

Indica las medidas técnicas necesarias para esta evicción.

Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse

Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos

Valora su eficacia

Contiene medidas específicas relativas a los trabajos a realizarse

Contempla las previsiones e informaciones precisas para los trabajos a realizarse.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En aplicación del presente Estudio Básico cada contratista 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.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

1.B.3 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la instalación. 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 al R.D.1627/97.

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.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.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores 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.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa 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.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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. En nuestro caso no existe esta figura.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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.

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.

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 a la memoria valorada 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.

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 corresponda 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 artículo 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.



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.

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. 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,



El 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.

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.

Fabricantes y Suministradores de equipos y materiales

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 fabricantes, 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



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

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.B.4 NORMATIVA

La realización de este Estudio de Seguridad y Salud en las obras, y las decisiones tomadas en él, se atenderán a la normativa siguiente:

Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Ley del Estatuto de los trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo).



CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS

Riesgos y medidas preventivas al inicio de la obra

Previo al inicio de la obra los contratistas deberán realizarlas siguientes actuaciones:

- Replanteo de los trabajos.
- Reuniones de implantación y lanzamiento

Antes del comienzo de las obras se realizará una reunión de lanzamiento, y si fuera necesario, se celebran reuniones de implantación a las que asistirán Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, contratistas y Subcontratistas, así como trabajadores autónomos. Los puntos a revisar sin ser excluyentes ni limitativos serán:

Suministro de energía eléctrica.

Suministro de agua potable.

Servicios higiénicos.

Servidumbre y condicionantes.

Ámbito de aplicación:

Situación de las obras

Obra proyectada

Duración de la obra y número de trabajadores punta

Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad

Procedimientos de ejecución y coordinación con la actividad principal del edificio.

Creación de panel de burbujas/mallas antipolvo.

Horarios de trabajo.

Descargos en trabajos eléctricos.

Riesgos previsibles y medidas preventivas

Coordinación de actividades empresariales

Interferencias en los trabajos

Accidentes e incidentes ocurridos

Inspecciones de seguridad

Material de Seguridad

Formación

Salud



Instalación de señales de obra:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del EPIS de seguridad tanto en la entrada de personal como en los vehículos.

Prohibida la entrada a toda persona ajena en la obra.

En el momento de inicio de la obra se colocará un cartel de aviso e información de los centros asistenciales más próximos a la obra.

1.B.6 FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Electricidad

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Cualquier corte de suministro para la conexión de los SAIs deberá ser coordinado con el personal de mantenimiento de La Propiedad.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.

Instalación.

Puesta en servicio.

Climatización

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo puedan manipular las instalaciones térmicas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.



... DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

... Instalación.

... Puesta en servicio.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
16.7
2601250-A2

PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Estabilidad y solidez.

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministros y reparto de energía

Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En caso de avería en el sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios

Prevención. A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomará las siguientes medidas:

Orden y limpieza general en toda la obra.

Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

Prohibido fumar.

Indicación de la posición del extintor de incendios.

Peligro de incendio.

Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

Extinción

El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra. Siempre que se desarrollen trabajos de soldadura, se debe tener un extintor en las proximidades.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en la obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

Independientemente de los extintores que existan en la instalación, los que sean necesarios según el trabajo a efectuar, se situarán de forma racional, según dimensiones, riesgos y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En caso de no existir extintor en las instalaciones, el personal de empresas de contrata, llevarán en sus vehículos al menos un extintor portátil.

Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.

Se dará parte de incidencia de incendios a la Dirección de Obra y CSS de cualquier conato o incendio que se produzca durante la realización de los trabajos.

Ventilación.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

Además, al tener el edificio un uso administrativo, se deberán proteger los accesos por los que pueda discurrir personal ajeno a la obra.

En caso de ser posible se prohibirá el acceso a personal ajeno y se destinará un acceso únicamente para la obra.

Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del promotor y/o constructor garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Se colocarán casetas de obra, en función del volumen de mano de obra previsto, de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, definiéndose los siguientes elementos sanitarios:

Ducha (de agua fría y caliente)

Inodoro

Lavabo

Espejo (40 x 50 cm.)

Calentador de agua

Completados con los elementos auxiliares necesarios; toalleros, jaboneras, papel higiénico, portarrollos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de bancos y perchas con capacidad para los trabajadores existentes, calefactores y taquillas individuales con llave, utilizando esta zona para albergar los servicios sanitarios y para que los trabajadores puedan recibir los cuidados médicos. Se dotará con el botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado en la legislación vigente.

Se instalarán comedores con mesas y sillas en número suficiente, y se dispondrá de calienta-comidas, grifo en la piletta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en obra, así como un recipiente para recogida de basuras y calefacción en invierno.

Se instalará también una caseta para el almacenaje de material de obra.

Asimismo, se instalará una caseta para oficina de obra que contendrá como mínimo, un calefactor, mesas y sillas de oficina en número igual al personal que vaya a trabajar en ellas, tablero y taburete de dibujo y mueble archivador.

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Cuando no existan este tipo de locales de descanso, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

Se dispondrá de un botiquín en la caseta de servicios higiénicos o en el vehículo desplazado para ejecución de los trabajos, para efectuar las curas de urgencia.

EN EL CASO DE LA PRESENTE OBRA NO SERÁ NECESARIA LA IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS. A la hora del replanteo se decidirá junto con La Propiedad los puntos habilitados para suplir la necesidad de estos servicios.

Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Trabajos previos

Replanteo

Como se indicaba anteriormente el replanteo de la obra se realizara antes del inicio de la misma teniendo en cuenta las instalaciones y servicios públicos y privados, así como los condicionantes propios de los terrenos y áreas donde se ubicará la obra. Aunque esta actividad es previa al inicio de la obra presenta riesgos, y por lo tanto es necesario identificar los riesgos previsibles así como definir las medidas de prevención y protección a aplicar.

Los riesgos más comunes son:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación
- Caídas de objetos



- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos.

Medidas Preventivas:

Deben evitarse subidas o accesos por zonas con mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse utilizando un sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Equipos de Protección Individual

Casco homologado con barboquejo.

Sistemas anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Ropa de trabajo.

Chalecos reflectantes.

Guantes de lona y piel.

Botas de seguridad antideslizante.

Vallado provisional de obra y señalización

Las condiciones del vallado serán:

Se utilizarán vallas como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo de fabricación metálica y con elementos de amarre.

Las vallas se dispondrán en todo el perímetro de la obra, a una distancia mínima del límite de las obras de 60 cm, ancladas entre sí con los elementos de amarre de que disponen.

La altura del vallado del cerramiento provisional de la obra será de 2 metros.

El vallado provisional de obra dispondrá de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

En trabajos de canalización, las vallas a utilizar como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo y zanjas, serán de las denominadas vallas tipo ayuntamiento o vallas de contención, con 2.5m de anchura, 1m de altura, fabricadas en tubo de acero, de color blanco o amarillo y con elementos de amarre.

Riesgos

- Caídas al 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.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

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.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de seguridad

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Electricidad

Riesgos

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos. Contactos directos; Contactos indirectos; Descargas eléctricas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Formación e información a los trabajadores

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.

Elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envoltentes cerrados y señalizados

Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos

Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas la líneas de derivación en baja tensión



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Disponer de los equipos de protección individual precios tales como casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección

Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensión de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos

Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán provistos de toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad

Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición

Se evitará entrar en las instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está cualificado y expresamente autorizado para ello

En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad de ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos

Formar e informar a los trabajadores

Colocar equipos de puesta a tierra y en cortocircuito adecuados

Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.

Disponer y utilizar los equipos de bloqueo y de señalización y delimitación

Mantener distancias de seguridad en elementos en tensión

Elaborar los procedimientos adecuados a los trabajos en tensión a realizar

Vigilar constantemente durante los trabajos el mantenimiento de las distancias de seguridad a elementos en tensión

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 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**

Casco de seguridad

Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Guantes de cuero

Guantes aislantes.

Gafas de seguridad

Ropa ignífuga

Comprobadores de tensión e intensidad.

Manipulación y transporte de materiales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choques y golpes.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Atrapamiento.
- Condiciones ambientales
- Sobrecarga física.
- Tráfico

Medidas preventivas a adoptar:

Inspección del estado del terreno.

Utilizar los pasos y vías existentes.

Limitar la velocidad de los vehículos.

Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...).

Respetar zonas señalizadas y delimitadas.



Exigir y mantener orden.

Precaución en transporte de materiales.

Se establecerá un único responsable para las maniobras a realizar, efectuándose un estudio previo y detenido de las mismas así como de los medios necesarios para ellas.

El responsable de las maniobras tomará las medidas oportunas para impedir el acceso de personas a la zona afectada por los trabajos.

Se comprobará el correcto estado de todos los elementos necesarios para la operación, así como la adecuación de los medios de amarre y sustentación. Se prestará especial atención a la verificación de que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente, así como la verificación de I.T.V. y seguro del vehículo.

Siempre que sea factible, se aproximará el medio de transporte a la carga a manipular, utilizándolo con las menores cantidades posibles de pluma y cable desplegados, para evitar movimientos no deseados.

Se comprobará que la carga a maniobrar está correctamente estrobada.

Se pondrá especial atención a la forma de anclaje y estabilidad del medio de elevación (extensión y asentamiento de gatos hidráulicos).

La grúa se manejará preferentemente desde el lado opuesto al posible vuelco de la misma.

Se comprobará la reacción de la máquina y el equilibrado de la carga, levantando ligeramente ésta del transporte o del suelo.

No se realizarán maniobras más allá de los límites marcados en las instrucciones de la máquina.

La manipulación de las cargas, se efectuará sin movimientos bruscos.

El responsable de las maniobras vigilará constantemente el desplazamiento de la carga y que ésta no quede suspendida mientras la máquina está desatendida.

Una vez comprobado que la carga está bien asentada, será necesario poner el medio de elevación en punto muerto y efectuar la parada del mismo, antes de llevar a cabo el desenganche de la carga.

Trabajos en proximidad de instalaciones con tensión:

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad, Apartado B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

En el desplazamiento de las plumas, será necesario que en todo momento las distancias sean superiores a 3 m hasta 66 kV, 5 m entre 66 y 220 kV y 7 m hasta 380 kV. En el caso de que se pueda desplazar la pluma por algún descuido a distancias menores, será necesario el bloqueo de la misma para impedir este desplazamiento no deseado.

No obstante lo anterior, siempre se mantendrán como mínimo las distancias de seguridad y se actuará bajo la supervisión permanente de un responsable, que como mínimo será un trabajador autorizado, que cuidará del mantenimiento de las medidas de seguridad fijadas, delimitación de la zona de trabajo y en su caso, solicitud de pantallas protectoras.

Si persistiera el riesgo, se tramitará la petición de Descargo o se efectuará el trabajo con los métodos de Trabajos en Tensión.

En condiciones climatológicas adversas (fuertes vientos, etc...) se incrementarán las distancias del apartado anterior, se dirigirán las cargas con medios auxiliares no conductores, se apantallarán las partes activas próximas a los trabajos o se llegará incluso hasta la paralización de los mismos.

En todos los trabajos de este tipo, será necesario la colocación de la correspondiente puesta a tierra del medio de elevación.

Se delimitará y señalizará la zona de trabajo con respecto a los límites de actuación del brazo de la grúa, tanto horizontal como verticalmente, si ésta no se encontrara dentro de la propia zona de los trabajos.

Transporte por carretera o vía pública:

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento General de Circulación con respecto a aspectos como: Peso de las cargas, dimensiones, señalizaciones, autorizaciones, etc...

En los vehículos que transporten conjuntamente personal y carga, éstos deberán ir en habitáculos independientes.

Quedan excluidos de éstas Normas los transportes especiales y de mercancías peligrosas.

Protecciones individuales a utilizar:

Guantes protección.

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Chaleco reflectante

Levado, desplazamiento y colocación de cargas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las labores de mover y colocar las cargas durante el desarrollo de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas al mismo nivel



- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos
- Cortes
- Atrapamientos
- Choques y golpes
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- Contactos eléctricos
- Tráfico
- Agresiones de animales

Medidas preventivas a adoptar:

Para evitar los riesgos de vuelco y atoramiento de los camiones de suministro de las máquinas, está previsto la compactación de una zona específica para este menester. El Encargado comprobará la ejecución del área de recepción y descarga; dará las órdenes oportunas para que se realice su mantenimiento y comprobará que se efectúa.

Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

El personal o terceros que pudieran verse afectados por esta operación permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas. Si no fuera posible este extremo, se acotarán las zonas y se situará en lugares visibles al abrigo de su propio vehículo y se interrumpirá el tráfico con ayuda de señalistas.

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Cuando la carga no tenga rigidez, se emplearán balancines o similar con varios puntos de enganche.

No se permanecerá debajo de las cargas en suspensión.

Se vigilará el estado de los cables, eslingas, balancines, ganchos y estribos, antes de cada operación.

El izado de cargas alargadas se hará suspendiendo la misma en dos puntos separados, para que permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla e cuelgue será igual o inferior a 90°.

Si la colocación se realiza a través de carreteras o caminos, se cortará el tráfico mientras dure la operación, y nadie pasará por debajo de ellas.

Deberán acentuarse las precauciones si existiera viento con cierta intensidad, llegándose a parar los trabajos en caso necesario.

Se comprobará el estado de las zonas próximas a la del movimiento de la grúa, manteniendo la precaución necesaria en caso de golpeo accidental de la pluma, por si pudiera producirse derrumbe.

En el caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.

Todo el personal que intervenga en las operaciones de izado estará instruido precisamente acerca de su cometido y forma de realizar los trabajos.

Se acotarán y señalizarán las zonas de influencia de las grúas y el radio de acción de las cargas.

Todo el material quedará bien acopiado, en buen estado de orden, quedando las cargas bien asentadas y sujetas.

El acopio de material quedará señalizado/protegido en todo su perímetro.

Protecciones colectivas a utilizar:

Cinta de balizamiento.

Señalización de carreteras (según el caso).

Vallas tipo ayuntamiento.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Guantes de protección

Guantes impermeables (mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Trabajos eléctricos en descargo

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las operaciones llevadas a cabo en instalaciones de MT /BT con ausencia de tensión.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.



- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Choques y golpes.
- Proyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Explosiones.
- Agresión de animales.

Medidas preventivas a adoptar: Se deberá tener en cuenta todo lo establecido en el Procedimiento de descargo en instalaciones de tensión

En el lugar de corte:

Apertura de los circuitos, a fin de aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, mediante elementos de corte omnipolar o, en su defecto abriendo primero las fases y en último lugar el neutro.

En caso de que la instalación funcionalmente no permita separar o seccionar el neutro, o éste sea en bucle, se adoptará una de las siguientes medidas:

Realizar el trabajo como un trabajo en tensión.

Realizarlo de acuerdo con normas particulares de la Empresa.

Bloquear, si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrarlo.

Verificación de la ausencia de tensión. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores, incluido el neutro, en una zona lo más próxima posible al punto de corte.

En el propio lugar de trabajo:

Verificación de la ausencia de tensión.

Puesta en cortocircuito. Dicha operación, debe efectuarse lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente, cuando hay posibilidad de error en la identificación de la misma.

Reposición de la tensión después del trabajo.



Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

En el lugar de trabajo:

Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.

Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

En el lugar del corte:

Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización.

Cerrar circuitos.

Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto).

Protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos).

Protección contra sobretensiones (descargadores a tierra).

Señalización y delimitación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad antideslizante.

Chaleco reflectante.

Guantes de protección.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.



RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

Para la ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes equipos técnicos y maquinaria:

- Camión grúa y grúas hidráulicas
- Transpaleta
- Herramientas manuales
- Maquinas herramientas

Camión grúa y grúas hidráulicas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo del camión grúa en la carga/descarga de materiales en la ejecución de trabajos.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída de objetos

Atrapamientos.

Atropello

Choques y golpes

Desplome de la carga.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Vuelco del camión.

Contacto eléctrico.

Tráfico.

Proyección de tierra y piedras.

Polvo, ruido y vibraciones.

Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...

Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.



Medidas preventivas a adoptar:

Durante la utilización del camión grúa, 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, limpia de residuos y

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.

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 realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

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 elevación.

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

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 elevación.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.

Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.

Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.

El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.

Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.

Prohibido el balanceo de las cargas.

Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.

Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No se abandonará nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad antideslizante.

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante.

Transpaleta

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de la transpaleta para el desplazamiento de material.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Atropello

Choques y golpes.

Atrapamientos

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas a adoptar:



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

La transpaleta no debe usarse en centros de trabajo donde haya rampas en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

Peso de la carga a transportar.

Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.

Cinemática del dispositivo de elevación.

Las superficies de los locales de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanas y libres de irregularidades.

Los pasillos de circulación deberán estar delimitados y libres de objetos y diseñados de forma racional y de una anchura suficiente (entre las hileras de paletas debe haber la transpaleta y el operario que la manipula).

Entre las paletas almacenadas se debe dejar un espacio de 20cm. como mínimo.

Los lugares donde puedan existir entrecruzamientos deberán estar señalizados adecuadamente y, a ser posible, instalar espejos que faciliten la visión.

Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañar o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá ante cualquier fallo que se le presente dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad

Guantes de protección

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

Herramientas manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera general de herramientas manuales para la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos.

Cortes

Proyección de partículas.

Choques y golpes

Medidas preventivas a adoptar:

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Protecciones individuales a utilizar:

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Ropa de trabajo.

Gafas contra proyección de partículas.

Chaleco reflectante.

**Máquinas herramientas**

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera global en los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., en la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos

Cortes.

Quemaduras.

Proyección de fragmentos.

Contacto con la energía eléctrica.

Ruido.

Choques y golpes.

Caída de objetos.

Vibraciones.

Medidas preventivas a adoptar:

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los trabajadores o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado, para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

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.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

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 se mantendrán en buenas condiciones

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

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.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma o P.V.C.

Botas de goma o P.V.C.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Chaleco reflectante.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Para ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes medios auxiliares:

- Elementos de izado
- Escaleras
- Elementos de izado

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de elementos de izado empleado en la descarga, carga y desplazamiento de material en la obra.

Principales riesgos derivados:

- Caída de objetos
- Choques y golpes
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Medidas preventivas a adoptar:

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.



Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de 10 (diez).

En cada una deberá figurar la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, etc.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñaientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.

Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio.

Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo, se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

En cada uno deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los ajustes de oiales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.), colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

Normalmente, los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presenten alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

Rotura de un cordón.

Reducción anormal y localizada del diámetro.

Existencia de nudos.

Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.

Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.

Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de 5 (cinco) para la carga nominal máxima.

En cada una deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello, conviene retirar las cadenas:

Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad de cierre para evitar que las cargas puedan salirse.

Estarán certificados, quedando prohibida la utilización como gancho, de alambre o hierro doblados en forma de S.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Eslingas

Se utilizarán preferentemente eslingas homologadas en vez de cables.

En cada una debería figurar el marcado CE, la carga de trabajo y la etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, dobladas, desgarradas, etc.

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

El propio desgaste por el trabajo.

Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

El ángulo formado entre eslingas será de 90° como máximo, siendo recomendable un ángulo de 45°.

Para conseguir dicho ángulo se dispondrá de eslingas de diferentes medidas. Se tendrá en cuenta la composición de fuerzas en función del ángulo a la hora de comprobar que se mantiene el factor de seguridad de los elementos auxiliares.

Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

En el inicio de la operación de elevación de una carga, se debe tensar suavemente la eslinga, elevar un poco aquélla y comprobar cualquier fallo en los amarres o falta de equilibrio antes de continuar con la maniobra.

Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

Poleas

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohíbe soldar sobre poleas.

Cáncamos

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico.

Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Guantes de protección.

Calzado de seguridad.

Faja de protección sobreesfuerzos.

Escaleras manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de escaleras manuales para cualquier fase de obra donde sea necesario su uso.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Vuelco

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas a adoptar:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El uso de escaleras metálicas será restringido, estudiándose para cada trabajo en particular.



De aplicación al uso de escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los primeros apartado de los apartados anteriores para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

En cuanto a la inclinación, cargas y distancias se cumplirá lo indicado en la normativa aplicable.

Los trabajos que se realicen a más de 3,5m de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

En el movimiento y traslado de escaleras en instalaciones de A.T. se extremarán las precauciones en cuanto a distancias de seguridad.

Antes de la utilización será necesario proceder a una inspección visual con el fin de comprobar su estado general de uso.

Se seleccionará el tipo adecuado de escalera en función del trabajo a desarrollar.

En su utilización se cuidará la perfecta estabilidad de la misma.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO

2601250-A2

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más trabajadores.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Cinturón porta-herramientas.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS

Además, e independientemente de lo expuesto en los apartados anteriores, por el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos los riesgos que a continuación se exponen y de los que también se incluyen recomendaciones:

Trabajos superpuestos

Caídas en altura

Manipulación manual de cargas

Orden y limpieza

Señalización

Trabajos superpuestos

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos superpuestos en la presente obra.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos

Medidas preventivas a adoptar:

Se deberá evitar la superposición de tajos en las obras mediante la programación de los trabajos para que no coincidan en la misma vertical, el empleo de protecciones resistentes apropiadas que independicen de forma segura los trabajos realizados en la misma vertical y la señalización y vigilancia en los casos en que las medidas anteriores no se puedan llevar a cabo por las características especiales de la obra.

Si en el mismo área hubiese interferencias peligrosas con otras empresas, se interrumpirán los trabajos hasta que la supervisión de la obra decida quien debe continuar trabajando en la zona.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello utilizarán, siempre que sea posible medidas de protección colectiva.

A fin de evitar caídas entre los andamios o plataformas de trabajo y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colgarse tabloneros o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos.

Toda abertura en una plataforma de trabajo deberá, excepto en aquellos momentos en los que sea necesario permitir el acceso de personas o el transporte o traslado de materiales, estar provista de un dispositivo eficaz para evitar la caída de personas u objetos.



Se deberán adoptar precauciones apropiadas para evitar que las personas sean golpeadas por objetos que puedan caer desde los andamiajes o plataformas de trabajo.

Al trabajar en zonas con trabajos superpuestos no se arrojarán herramientas ni materiales, sino que se pasarán de mano en mano o utilizando cuerdas o bolsas portaherramientas para tales efectos.

Si existe riesgo de caída de materiales a un nivel inferior en el que se encuentran trabajando, se balizará la zona. Y si ello no es posible, se señalizará la zona balizándola.

Igualmente, en el caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes, se vallará o se señalizará la zona afectada, y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Al utilizar herramientas en trabajos en altura, y si prevemos que puede haber alguien trabajando por debajo de nosotros, deberemos de llevar las herramientas atadas.

Las estufas de electrodos de los soldadores se situarán en posición vertical y se atarán.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Caídas en altura

Se definen y establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos en altura en cualquier situación o lugar de trabajo.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Medidas preventivas a adoptar:

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

Se deberá de proteger en particular:

Las aberturas de los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga un riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán unos pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante vallado u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.

Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

En caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes se vallará o se señalizará toda la zona afectada y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Los accesos a las plataformas de trabajo elevadas se harán con la debido seguridad, mediante escaleras de servicio y pasarelas. Nunca se debe hacer trepando por los pilares o andando por las vigas.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién construidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

En los trabajos sobre cubiertas y tejados se emplearán los medios adecuados para que los mismos se realicen sin peligro, tales como barandillas, pasarelas, plataformas, andamiajes, escaleras u otros análogos.

Cuando se trate de cubiertas y tejados construidos con materiales resbaladizos o de poca resistencia, que presenten marcada inclinación o que las condiciones atmosféricas resulten desfavorables, se extremarán las medidas de seguridad, sujetándose los operarios con cinturones de seguridad, que irán unidos convenientemente a puntos fijados sólidamente.

Los trabajadores que operen en el montaje de estructuras metálicas o de hormigón armado o sobre elementos de la obra que por su elevada situación o por cualquier otra circunstancia, ofrezcan peligro de caída grave, deberán estar provistos de cinturones de seguridad, unidos convenientemente a puntos sólidamente fijados.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección

Ropa de protección para el mal tiempo.

Manipulación manual de cargas

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la manipulación manual de cargas en la presente obra

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Sobreesfuerzos.

Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas a adoptar:

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

Enmarcando la carga

Ligeramente separados

Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Técnica segura del levantamiento:

Sitúe el peso cerca del cuerpo.

Mantenga la espalda plana.

No doble la espalda mientras levanta la carga.

Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deben “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar.

Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.

Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.

La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.

La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.

A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.

Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.

Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Conviene preparar la carga antes de cogerla.

Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Guantes protección.

Gafas de protección contra ambientes pulvígenos.

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Orden y limpieza

Se define y establecen las recomendaciones de seguridad referentes al orden y limpieza en el puesto de trabajo. Afecta al orden y limpieza del puesto de trabajo en cualquier situación o fase de obra en el presente proyecto.

Medidas preventivas a adoptar:

La realización de los trabajos se llevará a cabo, prestando especial atención y cuidado en la programación ajustada del transporte, almacenamiento y acopio de los materiales, herramientas, máquinas y equipos a utilizar.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento y permitir al personal y vehículos el acceso a cualquier punto de la instalación en explotación

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

El acopio y almacenamiento, se realizará en lugares pactados o autorizados previamente a la ejecución.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Durante la realización de los trabajos, o a la finalización de los mismos, los materiales sobrantes y de desecho que se produzcan, se colocarán en lugares adecuados para evitar riesgos de accidentes, robos y/o cualquier otro tipo de acción violenta.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.

Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.

Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.

Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

Señalización

Se definen y establecen las recomendaciones sobre señalización a utilizar en las instalaciones.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.- Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la



Seguridad y salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.

Señal de prohibición.- Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señal de advertencia.- Señal que advierte de un riesgo o peligro.

Señal de obligación.- Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o socorro.- Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa.- Señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.

Señal en forma de panel.- Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal adicional.- Señal que facilita informaciones complementarias.

Color de seguridad.- Un color que tiene una significación determinada relativa a la seguridad y salud en el trabajo.

Símbolo o pictograma.- Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

Señal luminosa.- Una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica.- Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal.- Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual.- Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Medidas preventivas a adoptar:

Se empleará la técnica de la señalización, cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.

Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.



La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de la zona a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.



TOLEDO
2601250-A2

COMPATIBILIDAD DE OBRA CON USO DEL EDIFICIO

Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y

mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre la ejecución de la obra que subyace del presente proyecto y el uso normal del edificio.

Para ello se deberá planificar y organizar los tajos en consonancia con el departamento de mantenimiento.

PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Para el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos que tener una planificación y organización temporal y de recursos de los tajos a realizar.

Esto deberá quedar debidamente diligenciado en un diagrama GANNT con el proceso de obra y actuaciones.

La empresa adjudicataria se comprometerá mediante la firma de un documento normalizado a la coordinación La Propiedad:

DOCUMENTO DE COORDINACION ENTRE CONTRATISTA Y PROMOTOR

¶

Dª/D.....domiciliado en.....con DNI.....; cuyo cargo en la empresa
Contratista.....es el de....., certifica que con respecto al proyecto
.....se han realizado los contactos e intercambio de información necesarios con los
Propiedad a los efectos de facilitación de medios e información y circunstancias de Coordinación de
Actividades Empresariales en los diferentes emplazamientos.¶

En la ciudad de....., para que surta el presente documento los efectos oportunos, se firma el
presente documento el.....de.....de.....¶

¶

Por la entidad promotora: →

→

Por el Contratista:¶

¶

¶

¶

Firmado:

→

→

Firmado:¶

ESPACIO DE TRABAJO

La zona de trabajo quedara debidamente acotada se procederá al vallado y acotamiento ciego o diáfano (según la ubicación) de la zona de actuación. Este perímetro aislará eficazmente el área de trabajo del tránsito peatonal o rodado ajeno a la obra.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Control de Ruidos y Vibraciones

Toda la maquinaria y herramientas empleadas en la obra dispondrán del marcado CE y se someterán a un mantenimiento preventivo riguroso para asegurar que los niveles de emisión acústica se mantienen dentro de los límites legales permitidos.

Las actividades que generen mayor nivel de ruido se concentrarán, en la medida de lo posible, en las franjas horarias que generen menor impacto o molestia al entorno, respetando escrupulosamente las ordenanzas municipales de protección contra la contaminación acústica.

Se priorizará el uso de pantallas acústicas o silenciadores cuando sea viable y, en cualquier caso, se dotará a los operarios expuestos de la protección auditiva técnica adecuada.

Limpieza, Orden y Retirada de Residuos

Las zonas de paso, vías de evacuación y tajos de trabajo se mantendrán limpios y libres de obstáculos de forma permanente. Los materiales se apilarán de manera estable en las áreas asignadas.

Gestión de Residuos (Limpieza Diaria): Al finalizar cada jornada laboral (o con la periodicidad necesaria según el volumen de trabajo), se procederá a la recogida selectiva de los residuos generados.

Los residuos se depositarán en contenedores específicos, debidamente identificados según su tipología (RCDs, peligrosos, no peligrosos). Su retirada y traslado a vertedero autorizado o planta de reciclaje se realizará mediante gestores autorizados, cumpliendo estrictamente con el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.

**ACCESO**

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Se establecerán circuitos de circulación diferenciados para el personal de obra y los usuarios del edificio. El transporte de materiales pesados a través de zonas comunes habitadas (vestíbulos, pasillos) se realizará preferentemente fuera del horario de máxima afluencia del edificio y utilizando, si estuviera disponible y autorizado por la Propiedad, zonas de uso exclusivo para la obra, el cual será protegido internamente para evitar daños estructurales.

CONTROL DE ACCESO

No se podrá acceder a la obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra

Se comprobará el uso de calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Coordinación de Actividades RD 171/2004 (CAE)

Durante la ejecución de la obra, la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (o, en su defecto, la persona designada por la dirección facultativa) asumirá las funciones de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Antes del inicio de cualquier actividad, todas las empresas concurrentes deberán entregar su correspondiente Plan de Seguridad y Salud (o adhesión al mismo), la evaluación de riesgos específicos de sus trabajos y la documentación que acredite la aptitud y formación de sus trabajadores.

Se prohíbe de forma expresa el inicio de actividades simultáneas que generen riesgos incompatibles entre sí, a menos que se hayan establecido y aprobado previamente medidas compensatorias de seguridad.

1.B.12 PIEGO DE CONDICIONES

Condiciones técnicas de la maquinaria/equipos de trabajo



Para la aplicación del Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, el fabricante de dichos equipos suministrará documentación donde se reflejen al menos las siguientes características:

- Identificación del equipo de trabajo.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador del equipo de trabajo.
- Condiciones técnicas de obligado cumplimiento por el equipo de trabajo.
- Condiciones de obligado cumplimiento en el uso de equipos de trabajo.
- Restricciones de uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.
- Riesgos no evitados y acciones preventivas para controlar dicho riesgo.

La maquinaria cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas Real Decreto 1849/2000, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y el Real Decreto 1215, en lo que se refiere a las disposiciones de seguridad en máquinas.

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

El responsable de los trabajos velará por el correcto estado de las máquinas, vehículos, herramientas y equipos, pudiendo exigir la acreditación de las revisiones periódicas cuando sean preceptivas, paralizando su utilización si éstas no son acreditadas.

La utilización de las máquinas, herramientas y equipos se realizará únicamente por personal cualificado para ello. Para el manejo de aquellos elementos que lo requieran, se podrá exigir la correspondiente acreditación.

Toda máquina se trasladará desconectada de su fuente de energía, hasta la zona donde vaya a ser utilizada.

Cada trabajador será responsable de la máquina, herramienta o equipo asignado y de su disposición en lugar adecuado.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Sin perjuicio de los controles anteriormente mencionados se podrán fijar acciones preventivas, en relación con su conservación, manipulación, almacenamiento y transporte.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Recurso preventivo en la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva

Condiciones generales

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Tendrán siempre un seguimiento y control de las condiciones de montaje y del estado en que se encuentren.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. Si esto ocurre, la nueva situación será definida para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, previamente aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.



El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

Existirá una conservación y mantenimiento, en la posición de uso prevista y montada, de las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

El área de trabajo debe mantenerse siempre libre de obstáculos si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe de estar perfectamente balizado y protegido.

Si la descarga de los productos se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos. Para evitar peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, y se evitará su mala repartición.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Señalización de riesgos en el trabajo:

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian, sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Existirá un mantenimiento periódico de señales, que garantice su eficacia.

Puesta a tierra:

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

Barandillas:

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción", Anexo IV. Parte C. Punto 3.a).

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

Andamios tubulares:

El uso de los andamios tubulares como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva.

Deberán cumplir lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997. Parte C. 5.a. y cuya estabilidad estará certificada por un técnico competente que la garantizará.

Malla tupida en andamio

Tendrá la resistencia y fijación suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo asimismo la proyección de polvo y materiales.

Vallas de cierre:

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar por las entradas".

Cadenas de plástico:

Se colocará sobre soporte, manteniendo holgados los eslabones.

Debe cumplir con la Norma UNE 1115.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Para su instalación al aire libre o en grandes espacios donde no existan puntos fijos, irá provista de un soporte de hierro con pie, especial para suelos pavimentados.

Se deberá colocar en lugar visible para su fácil percepción.

Se deben almacenar limpias y secas en lugares limpios y ventilados, protegidas de humedad, agresivos químicos y focos de calor.

Deberán ser sustituidas cuando presenten síntomas de deterioro, o eslabones rotos o defectuosos.

Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de retroceso: Se podrán utilizar un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad para peatones:

Se realizará un pasillo de seguridad para los peatones siempre que se inutilice su paso por la acera se realizará por la calzada protegida tanto el lateral de la excavación como el lado del tráfico rodado.

Interruptores y relés diferenciales:

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Condiciones técnicas de los medios de protección individual



Condiciones generales

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo reglamentado en:

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

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.

Para la aplicación del Real Decreto 773/1997, la empresa contratista deberá elaborar una documentación en la que se reflejen las siguientes características de cada EPI.

- Identificación del equipo de protección individual.
- Norma técnica de aplicación.
- Riesgo que protege. Origen y forma de estos.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador.
- Identificación y características técnicas del EPI.
- Riesgos no evitados debido al EPI y a su uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección, será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del sistema anticaídas (arnés, dispositivo anticaídas y línea de vida), será preceptivo que se dote al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, o en aquellos casos en que por su uso se haya adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, se procederá a la reposición inmediatamente de dicha prenda o equipo, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

Existirá un pequeño almacenamiento de equipos de protección individual ante el posible deterioro.

Casco de seguridad no metálico:

Debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el Real Decreto 1407/1992.



Las exigencias específicas para prevenir los riesgos, son las comprendidas en el Real Decreto 1407/1992 en su Anexo II, apartado 3.1.1.

Calzado de seguridad:

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los EPI's del pie para ajustarse al citado Real Decreto.

Las exigencias específicas en los riesgos que hay que prevenir en prendas de protección referentes a los pies, son las contenidas en el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, punto 3 del Anexo II.

Protector Auditivo:

El equipo debe estar certificado y poseer sello de calidad (según Real Decreto 1407). Deberá llevar el índice de comodidad. Las Normas EN-352-1 y EN-352-2, establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

La atenuación acústica que proporcione debe ser suficiente para el puesto de trabajo que se trate. (No deben superar los valores límite de exposición diaria prescritos en el Real Decreto 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).

Guantes de seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adoptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.



Los guantes con marcado CE deben cumplir con las Normas CE-EN-388 y EN-420, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Sistemas anticaídas:

El equipo debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Las Normas EN-341 (dispositivos de descenso), EN-353 (dispositivos anticaídas deslizantes, 353.1 con línea de anclaje rígida y 353.2 con línea de anclaje flexible), EN-354 (elementos de amarre), EN-355 (absorbedores de energía), EN-358 (sistemas de sujeción; cinturones de sujeción, elemento de amarre de sujeción con dispositivo de ajuste de longitud), EN-361 (arneses anticaídas), EN-362 (conectores de seguridad), EN-363 (sistemas anticaídas), EN-365 (requisitos generales para instrucciones de uso y marcado), EN-795 (Elementos de anclaje), EN-567 (bloqueadores), EN-1891 (cuerdas de alma y funda trenzada. Bajo coeficiente de alargamiento) y EN-892 (cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo) establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Gafas de seguridad:

Estar certificado (certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación), de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas.

Ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.

Venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc., reglamentada en la Directiva de certificación.

El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN 166, donde se validan los diferentes tipos de protectores.

La norma EN 167, EN-168, EN-169, EN-170, EN-171 establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los distintos tipos de protectores.

Mascarilla antipolvo:

Adjuntará el fabricante:

Manual de Instrucciones, según Real Decreto 1407/92 (debe especificarse el factor de protección del equipo).

La norma EN 149:1991 CE, (FFP1; polvo nocivo) establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir.

Garantía de cumplir con el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas (Declaración de conformidad, Marca CE, Certificado del fabricante o Garantía de Calidad de fabricación).



Botas impermeables al agua y a la humedad:

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-345 S5 para las botas de PVC con suela en PVC, puntera y plantilla de acero antiperforante.

Equipo para soldador:

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

El resto de los elementos del equipo de soldador, de los que no hay norma de homologación, serán de calidad y características adecuadas al trabajo de soldadura.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-175 para pantalla plana para soldador, EN-340 y EN-470 el delantal de piel de vacuno en serraje, EN-407 y EN- 420 las manoplas.

Guantes aislantes de la electricidad:

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuaciones sobre instalaciones de baja tensión, hasta 1.000 V., o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 3.000 V.

Debe cumplir la NORMA EN 60903. Deben ser usados con un sobre guante de cuero para una buena protección mecánica y para el arco eléctrico.

CLASE TENSIÓN DE PRUEBA

00 2500 V

0 5 kV

1 10 kV

2 20 kV

3 30 KV

Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro rápido en una prenda, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por un accidente, por ejemplo) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, también será repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17-05-1974). En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a:

Vallas de limitación y protección: tendrán como mínimo 0,9 metros de altura, estando construidas a base de tubo metálico, además de disponer de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos: Podrán realizar con un par de tabloncillos embriados, fijados al terreno por medios de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embriados, firmemente sujetos al terreno. Estos elementos podrán ser también metálicos. Estarán calculados para soportar el impacto de los objetos.

Barandillas: Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm y de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Llevarán un listón intermedio, así como el rodapié.

Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Extintores: serán los adecuados y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Riesgos: Los caminos para vehículos cercanos a las construcciones se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

Obligatoriedad y autoridad



De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción, las previsiones contenidas en este Estudio.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria, debiendo el plan ampliar, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el Estudio, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

Descripción sumaria de los trabajos.

Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.

Protecciones personales a utilizar.

Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Modificaciones

El Plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre bajo la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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



Los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

Documentación obligatoria en obra

En la obra siempre existirá, a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación de seguridad:

Plan de Seguridad y salud de cada contratista con copia del acta de aprobación emitida por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Copia del Acta de adhesión al Plan de Seguridad de los subcontratistas y autónomos en el caso en que se produzca dicha adhesión.

Copia del Aviso Previo con el registro de su envío a la Autoridad Laboral.

Copia de la Apertura de Centro de trabajo.

Libro de incidencias, que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

Libro de visitas.

Libro de subcontratación.

Boletines de cotización a la Seguridad Social (TC1, TC2), tanto del personal propio como subcontratado.

Obligaciones de las partes implicadas.

El promotor viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El contratista viene obligada a cumplir las directrices del Estudio Básico de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCCBBYQNSOQ

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último la Empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio Básico de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Formación e información

Atendiendo al Artículo 18 “Información, consulta y participación de los trabajadores” y 19 “Formación de los trabajadores” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores deberán recibir formación previa en materia de prevención y utilización de medios de protección individual y colectiva, como medio imprescindible para la consecución de una cultura preventiva en la empresa.

Para ello, todos los trabajadores tendrán información de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, especialmente aquellas en las que el riesgo evaluado es más grave, haciendo hincapié en las actuaciones a desarrollar en caso de emergencias recogidas en el presente plan y su documentación complementaria.

Los trabajadores que realicen accesos a lugares especialmente peligrosos; trabajos en altura, cámaras de registro, centros de transformación, galería subterráneas y espacios confinados, recibirán un curso específico.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra información de los riesgos propios de la actividad, de las instalaciones, así como de los equipos de protección a utilizar. Formación de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear y de los equipos de protección y de trabajo. La formación deberá repetirse periódicamente si fuera necesario por la evolución de los riesgos o por la aparición de otros nuevos

Organización de la seguridad en obra

RECURSO PREVENTIVO

En la Ley 54/2003 de 2003, Reforma del marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, se determina la presencia de los recursos preventivos.

Se considera Recursos preventivos., a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que sea necesaria su presencia y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia de los recursos preventivos

Será necesaria su presencia en el centro de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, en los siguientes casos:

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, que en particularizando para las obras de construcción será necesaria la presencia de los recursos preventivos de cada contratista, cuando durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Libro de incidencias

En el 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 y que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

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 componentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con el seguimiento del Plan.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Vigilancia de la salud y primeros auxilios

Todos los trabajadores que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento previo al trabajo atendiendo a los condicionantes definidos en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

En obra permanecerá siempre un botiquín con material de primeros auxilios. Dicho botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo, quedando convenientemente señalizado.

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado.

Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.



Medidas de emergencia

Atendiendo al Artículo 20 “Medidas de emergencia” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y teniendo en cuenta la actividad a realizar, se analizan las distintas situaciones de emergencia.

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales.

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

Combatir el siniestro en su fase inicial

Organizar la evacuación de personas y bienes

Prestar una primera ayuda a las posible víctimas

Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención

Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro

Para ello distinguiremos según el tipo de emergencia y se darán las pautas a seguir para la correcta gestión de la emergencia. Las emergencias principales analizadas en este documento son:

- Accidente de Trabajo
- Incendios

Accidentes de trabajo

Ante un accidente de trabajo debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas, y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

ALERTAR a los equipos de emergencia indicando:

Lugar o localización del accidente.

Tipo de accidente o suceso.

Número aproximado de heridos.

Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.

Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.



TOLEDO
2601250-A2

Se facilitará el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos.

Se comunicará también con el responsable del trabajo del contratista y/o el responsable del promotor

PROTEGER y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuara basándose en las siguientes premisas:

ACCIDENTE ELÉCTRICO: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o elemento en tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se eliminará la tensión de la instalación aplicando los procedimientos adecuados para ello.

ACCIDENTE POR CAÍDA DE ALTURA: Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, no mover al accidentado, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejía y tetraplejía).

SOCORRER al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Los trabajadores que realicen trabajos en tensión en alta tensión, deberán obligatoriamente disponer de formación específica en primeros auxilios.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

Una vez que el accidentado haya recibido los primeros auxilios, se procederá a la comunicación del accidente atendiendo al siguiente esquema de comunicaciones en caso de accidente laboral

Accidentes leves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajos de Unión Fenosa Distribución

A la autoridad laboral en los plazos y términos determinados en la normativa oficial

Accidentes graves y muy graves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajo de la propiedad

A la Autoridad Laboral dentro de las 24 horas siguientes mediante fax o telegrama

Accidentes mortales

Al Coordinador de Seguridad y Salud



Al juzgado de guardia o a la policía. Para que procedan al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas

Al responsable del trabajos de la propiedad

A la Autoridad Laboral mediante fax o telegrama

Cuando el accidente o incidente motive la evacuación de una parte o la totalidad de la instalación, de las empresas contratadas o subcontratistas, se actuará de acuerdo con las normas para caso de emergencia, y en su caso, las instrucciones del responsable de los trabajos y/o del responsable de la instalación.

El Contratista remitirá a la propiedad sus procedimientos de evacuación y conciertos de atención médica en los trabajos para el supuesto de accidente laboral.

Por tanto, cuando se produzca un accidente en la obra, excepto el accidente sin baja, por Legislación Vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de ser entregado en un plazo máximo de cinco días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social en el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se comunicará en el plazo de 24 horas por medio de telegrama.

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

Datos del trabajador.

Datos de la empresa.

Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a:

Fecha.

Lugar.

Hora del día.

Día de la semana.

Testigos.

Fecha de la baja médica.

Hora de trabajo.

Descripción del accidente.

Forma en que se produjo.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá:

Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Con fecha 19 de noviembre de 2002 se publicó en el BOE la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen los nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Es de destacar como muy importante la obligación que tiene el empresario de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, en los casos de:

Fallecimiento del trabajador.

Accidente considerado como grave o muy grave.

Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

Igualmente se notificará y se remitirá copia del parte de accidente al responsable de la propiedad.

El Artículo 16 "Evaluación de riesgos" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su punto número

3, establece que cuando se haya producido un daño para la salud o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Con carácter general se elaborará un Informe de todos los accidentes que se produzcan durante la realización de trabajos en tensión, así como de todos los accidentes de tipo eléctrico con independencia de cuáles sean sus causas y consecuencias.

Incendios

Para la adecuada ejecución de las medidas de emergencia que permitan hacer frente a un eventual incendio, es necesario que se cumplan las siguientes medidas preventivas.

Prevención

Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines, salidas de emergencias).

Respete las vías de circulación y la señalización existente.

Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.

Al terminar cualquier operación, quedara ordenado el área de trabajo.

Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleido.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

No sobrecargar los enchufes. De utilizar “ladrones”, “regletas” o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulte previamente a personal cualificado.

Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.

Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.

Cuidado con los artículos de fumador.

Utilizar ceniceros adecuados.

Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.

Los espacios ocultos son peligrosos: no echar en los rincones, debajo de las estanterías o detrás de las puertas lo que no queremos que este a la vista.

Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al responsable.

Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, si es posible desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.

Respetar la señal de “PROHIBIDO FUMAR” al entrar en las áreas donde este señalizado.

Los incendios en la obra, se abordarán de la siguiente manera.

De la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia. Se deberá disponer de al menos un teléfono móvil que les permita mantener una comunicación.

Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. Los vehículos de las empresas de contrata dispondrán de un extintor de eficacia mínima 89B.

Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones.

En obras en el interior de instalaciones existirá una comunicación con el responsable de las mismas para saber actuar ante una emergencia.

Normas de evacuación

Conserve la calma, actúe con rapidez. NO CORRA.

Desaloje inmediatamente las instalaciones. Salga por la salida más próxima.

No pierda tiempo en recoger objetos ni prendas de valor.

Cierre puertas y ventanas, pero sin llaves.

No se detenga en las salidas.



Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.

No abra una puerta que se encuentre caliente, el fuego esta próximo.

Si esta rodeado de humo, nos desplazaremos agachados, ya que la zona inferior queda libre de humos, y utilizaremos un pañuelo en la boca a modo de filtro.

Si se encuentra atrapado por el fuego

Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuanto pueda.

Ponga puertas cerradas entre usted y el humo. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos y alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.

Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede ábrala levemente.

Señale su ubicación desde la ventana, si encuentra un teléfono llame a los bomberos y dígalos donde se encuentra.

Si se le prenden las ropas, NO CORRA, tiéndase en el suelo y échese a rodar.

Una vez abandonado las instalaciones, no abandone nunca el punto de encuentro hasta que los responsables de la emergencia sepan que se encuentra a salvo. Evitará que le busquen peligrosamente en el interior.

Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anejo IV Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Tipo de Obra: Proyecto de instalación y Puesta en marcha para SAIS de EPGASA

Situación:

Edificio S3. Avenida Américo Vespucio, 13.

Promotor: EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.

Proyectista y Coordinador de Seguridad y Salud

Nombre: Juan Antonio Lara Torres

Dirección: Plaza Nuestra Señora Virgen del Socorro, 4; 3ºD 45830 Miguel Esteban (Toledo)

DNI: 06245878K

Colegio: Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo.

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 531

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



1.C.1 DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO	
Nombre del proyecto	PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS DIVERSOS EDIFICIOS DE EPGASA
Proyectista	Juan Antonio Lara Torres
Promotor	EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.
Emplazamiento	PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN, Camino de los Descubrimientos, 2.
Presupuesto de Ejecución	(consultar documento de presupuesto para cada uno de los lotes)
Número máximo de operarios	El personal previsto como máximo, en un momento puntual en cada instalación o lote para el desarrollo de la obra es de aproximadamente 3 trabajadores.
Plazo de ejecución	El plazo de ejecución previsto de la obra objeto del presente Estudio será de 3 meses desde la firma del contrato.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

Ámbito de aplicación

El presente EBSS afecta a todos los trabajos que se realicen en el lote relacionado con el Edificio Pabellón de la Navegación.

Descripción general

La ubicación de los trabajos se desarrolla salas técnicas del edificio descrito.

Las zonas de acopio, acceso de la maquinaria y del personal de obra se definirá en la reunión de lanzamiento de la obra. Pese a ello, se propone el ATRIO de la entrada a la sala de BT para el



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO
2601250-A2

Esta ubicación es semi-intemperie y por ende se deberá asegurar la integridad de los equipos cubriéndolos y protegiéndolos debidamente.

Centros asistenciales

El centro sanitario más próximo a la obra es:

Centro de salud marqués de Paradas.

Centro: Servicio Andaluz de Salud

Teléfono: 955 62 50 01

Dirección: Calle Marques de Paradas, 18

Teléfonos de emergencias:

Emergencias: 112

Policía: 091

Bomberos: 080

Ambulancias: 061

1.C.2 OBJETIVO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido

Precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra

Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados

Indica las medidas técnicas necesarias para esta evicción.

Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse

Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos

Valora su eficacia

Contiene medidas específicas relativas a los trabajos a realizarse

Contempla las previsiones e informaciones precisas para los trabajos a realizarse.



En aplicación del presente Estudio Básico cada contratista 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.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

1.C.3 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la instalación. 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 al R.D.1627/97.

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.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.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores 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.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa 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.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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. En nuestro caso no existe esta figura.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de 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.

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.

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 a la memoria valorada 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.

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 corresponda 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 artículo 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.



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.

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. 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,



El 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.

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.

Fabricantes y Suministradores de equipos y materiales

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 fabricantes, 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



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

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.C.4 NORMATIVA

La realización de este Estudio de Seguridad y Salud en las obras, y las decisiones tomadas en él, se atenderán a la normativa siguiente:

Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Ley del Estatuto de los trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo).



CONSIDERACIONES GENERALES DE RIESGOS

Riesgos y medidas preventivas al inicio de la obra

Previo al inicio de la obra los contratistas deberán realizarlas siguientes actuaciones:

- Replanteo de los trabajos.
- Reuniones de implantación y lanzamiento

Antes del comienzo de las obras se realizará una reunión de lanzamiento, y si fuera necesario, se celebran reuniones de implantación a las que asistirán Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, contratistas y Subcontratistas, así como trabajadores autónomos. Los puntos a revisar sin ser excluyentes ni limitativos serán:

Suministro de energía eléctrica.

Suministro de agua potable.

Servicios higiénicos.

Servidumbre y condicionantes.

Ámbito de aplicación:

Situación de las obras

Obra proyectada

Duración de la obra y número de trabajadores punta

Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad

Procedimientos de ejecución y coordinación con la actividad principal del edificio.

Creación de panel de burbujas/mallas antipolvo.

Horarios de trabajo.

Descargos en trabajos eléctricos.

Riesgos previsibles y medidas preventivas

Coordinación de actividades empresariales

Interferencias en los trabajos

Accidentes e incidentes ocurridos

Inspecciones de seguridad

Material de Seguridad

Formación

Salud

Instalación de señales de obra:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del EPIS de seguridad tanto en la entrada de personal como en los vehículos.

Prohibida la entrada a toda persona ajena en la obra.

En el momento de inicio de la obra se colocará un cartel de aviso e información de los centros asistenciales más próximos a la obra.

1.C.6 FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Electricidad

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Cualquier corte de suministro para la conexión de los SAIs deberá ser coordinado con el personal de mantenimiento de La Propiedad.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.

Instalación.

Puesta en servicio.

Climatización

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo puedan manipular las instalaciones térmicas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Descripción de los trabajos:

Descarga y acopio de material.

Preparación y colocación del material.

Instalación.

VISADO
COITI



FVBH90MCBBYQNSOQ

TOLEDO

2601250-A2

... DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Puesta en servicio.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Estabilidad y solidez.

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministros y reparto de energía

Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

En caso de avería en el sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios

Prevención. A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomará las siguientes medidas:

Orden y limpieza general en toda la obra.

Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

Prohibido fumar.

Indicación de la posición del extintor de incendios.

Peligro de incendio.

Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

Extinción

El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra. Siempre que se desarrollen trabajos de soldadura, se debe tener un extintor en las proximidades.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en la obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

Independientemente de los extintores que existan en la instalación, los que sean necesarios según el trabajo a efectuar, se situarán de forma racional, según dimensiones, riesgos y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://colitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



TOLEDO
2601250-A2

En caso de no existir extintor en las instalaciones, el personal de empresas de contrata, llevarán en sus vehículos al menos un extintor portátil.

Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.

Se dará parte de incidencia de incendios a la Dirección de Obra y CSS de cualquier conato o incendio que se produzca durante la realización de los trabajos.

Ventilación.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.



Además, al tener el edificio un uso administrativo, se deberán proteger los accesos por los que pueda discurrir personal ajeno a la obra.

En caso de ser posible se prohibirá el acceso a personal ajeno y se destinará un acceso únicamente para la obra.

Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del promotor y/o constructor garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Se colocarán casetas de obra, en función del volumen de mano de obra previsto, de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, definiéndose los siguientes elementos sanitarios:

Ducha (de agua fría y caliente)

Inodoro

Lavabo

Espejo (40 x 50 cm.)

Calentador de agua

Completados con los elementos auxiliares necesarios; toalleros, jaboneras, papel higiénico, portarrollos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de bancos y perchas con capacidad para los trabajadores existentes, calefactores y taquillas individuales con llave, utilizando esta zona para albergar los servicios sanitarios y para que los trabajadores puedan recibir los cuidados médicos. Se dotará con el botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado en la legislación vigente.

Se instalarán comedores con mesas y sillas en número suficiente, y se dispondrá de calienta-comidas, grifo en la piletta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en obra, así como un recipiente para recogida de basuras y calefacción en invierno.

Se instalará también una caseta para el almacenaje de material de obra.

Asimismo, se instalará una caseta para oficina de obra que contendrá como mínimo, un calefactor, mesas y sillas de oficina en número igual al personal que vaya a trabajar en ellas, tablero y taburete de dibujo y mueble archivador.

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Cuando no existan este tipo de locales de descanso, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

Se dispondrá de un botiquín en la caseta de servicios higiénicos o en el vehículo desplazado para ejecución de los trabajos, para efectuar las curas de urgencia.



EN EL CASO DE LA PRESENTE OBRA NO SERÁ NECESARIA LA IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS. A la hora del replanteo se decidirá junto con La Propiedad los puntos habilitados para suplir la necesidad de estos servicios.

Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Trabajos previos

Replanteo

Como se indicaba anteriormente el replanteo de la obra se realizara antes del inicio de la misma teniendo en cuenta las instalaciones y servicios públicos y privados, así como los condicionantes propios de los terrenos y áreas donde se ubicará la obra. Aunque esta actividad es previa al inicio de la obra presenta riesgos, y por lo tanto es necesario identificar los riesgos previsibles así como definir las medidas de prevención y protección a aplicar.

Los riesgos más comunes son:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación
- Caídas de objetos



- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos.

Medidas Preventivas:

Deben evitarse subidas o accesos por zonas con mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse utilizando un sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Equipos de Protección Individual

Casco homologado con barboquejo.

Sistemas anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Ropa de trabajo.

Chalecos reflectantes.

Guantes de lona y piel.

Botas de seguridad antideslizante.

Vallado provisional de obra y señalización

Las condiciones del vallado serán:

Se utilizarán vallas como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo de fabricación metálica y con elementos de amarre.

Las vallas se dispondrán en todo el perímetro de la obra, a una distancia mínima del límite de las obras de 60 cm, ancladas entre sí con los elementos de amarre de que disponen.

La altura del vallado del cerramiento provisional de la obra será de 2 metros.

El vallado provisional de obra dispondrá de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

En trabajos de canalización, las vallas a utilizar como cerramiento y a su vez como protección de las zonas de trabajo y zanjas, serán de las denominadas vallas tipo ayuntamiento o vallas de contención, con 2.5m de anchura, 1m de altura, fabricadas en tubo de acero, de color blanco o amarillo y con elementos de amarre.

Riesgos

- Caídas al 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.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

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.

Equipos de protección individual



Casco de seguridad homologado.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de seguridad

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

Electricidad

Riesgos

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos. Contactos directos; Contactos indirectos; Descargas eléctricas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Formación e información a los trabajadores

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.

Elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envoltentes cerrados y señalizados

Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos

Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas la líneas de derivación en baja tensión



Disponer de los equipos de protección individual precios tales como casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección

Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensión de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos

Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán provistos de toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad

Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición

Se evitará entrar en las instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está cualificado y expresamente autorizado para ello

En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad de ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos

Formar e informar a los trabajadores

Colocar equipos de puesta a tierra y en cortocircuito adecuados

Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.

Disponer y utilizar los equipos de bloqueo y de señalización y delimitación

Mantener distancias de seguridad en elementos en tensión

Elaborar los procedimientos adecuados a los trabajos en tensión a realizar

Vigilar constantemente durante los trabajos el mantenimiento de las distancias de seguridad a elementos en tensión

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 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

Casco de seguridad

Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Guantes de cuero

Guantes aislantes.

Gafas de seguridad

Ropa ignífuga

Comprobadores de tensión e intensidad.

Manipulación y transporte de materiales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choques y golpes.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Atrapamiento.
- Condiciones ambientales
- Sobrecarga física.
- Tráfico

Medidas preventivas a adoptar:

Inspección del estado del terreno.

Utilizar los pasos y vías existentes.

Limitar la velocidad de los vehículos.

Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...).

Respetar zonas señalizadas y delimitadas.



Exigir y mantener orden.

Precaución en transporte de materiales.

Se establecerá un único responsable para las maniobras a realizar, efectuándose un estudio previo y detenido de las mismas así como de los medios necesarios para ellas.

El responsable de las maniobras tomará las medidas oportunas para impedir el acceso de personas a la zona afectada por los trabajos.

Se comprobará el correcto estado de todos los elementos necesarios para la operación, así como la adecuación de los medios de amarre y sustentación. Se prestará especial atención a la verificación de que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente, así como la verificación de I.T.V. y seguro del vehículo.

Siempre que sea factible, se aproximará el medio de transporte a la carga a manipular, utilizándolo con las menores cantidades posibles de pluma y cable desplegados, para evitar movimientos no deseados.

Se comprobará que la carga a maniobrar está correctamente estrobada.

Se pondrá especial atención a la forma de anclaje y estabilidad del medio de elevación (extensión y asentamiento de gatos hidráulicos).

La grúa se manejará preferentemente desde el lado opuesto al posible vuelco de la misma.

Se comprobará la reacción de la máquina y el equilibrado de la carga, levantando ligeramente ésta del transporte o del suelo.

No se realizarán maniobras más allá de los límites marcados en las instrucciones de la máquina.

La manipulación de las cargas, se efectuará sin movimientos bruscos.

El responsable de las maniobras vigilará constantemente el desplazamiento de la carga y que ésta no quede suspendida mientras la máquina está desatendida.

Una vez comprobado que la carga está bien asentada, será necesario poner el medio de elevación en punto muerto y efectuar la parada del mismo, antes de llevar a cabo el desenganche de la carga.

Trabajos en proximidad de instalaciones con tensión:

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad, Apartado B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

En el desplazamiento de las plumas, será necesario que en todo momento las distancias sean superiores a 3 m hasta 66 kV, 5 m entre 66 y 220 kV y 7 m hasta 380 kV. En el caso de que se pueda desplazar la pluma por algún descuido a distancias menores, será necesario el bloqueo de la misma para impedir este desplazamiento no deseado.



No obstante lo anterior, siempre se mantendrán como mínimo las distancias de seguridad y se actuará bajo la supervisión permanente de un responsable, que como mínimo será un trabajador autorizado, que cuidará del mantenimiento de las medidas de seguridad fijadas, delimitación de la zona de trabajo y en su caso, solicitud de pantallas protectoras.

Si persistiera el riesgo, se tramitará la petición de Descargo o se efectuará el trabajo con los métodos de Trabajos en Tensión.

En condiciones climatológicas adversas (fuertes vientos, etc...) se incrementarán las distancias del apartado anterior, se dirigirán las cargas con medios auxiliares no conductores, se apantallarán las partes activas próximas a los trabajos o se llegará incluso hasta la paralización de los mismos.

En todos los trabajos de este tipo, será necesario la colocación de la correspondiente puesta a tierra del medio de elevación.

Se delimitará y señalizará la zona de trabajo con respecto a los límites de actuación del brazo de la grúa, tanto horizontal como verticalmente, si ésta no se encontrara dentro de la propia zona de los trabajos.

Transporte por carretera o vía pública:

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento General de Circulación con respecto a aspectos como: Peso de las cargas, dimensiones, señalizaciones, autorizaciones, etc...

En los vehículos que transporten conjuntamente personal y carga, éstos deberán ir en habitáculos independientes.

Quedan excluidos de éstas Normas los transportes especiales y de mercancías peligrosas.

Protecciones individuales a utilizar:

Guantes protección.

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Chaleco reflectante

Levado, desplazamiento y colocación de cargas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las labores de mover y colocar las cargas durante el desarrollo de la obra, tanto para las personas que están ejecutando la operación como para las que se encuentran en las proximidades.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas al mismo nivel



- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos
- Cortes
- Atrapamientos
- Choques y golpes
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- Contactos eléctricos
- Tráfico
- Agresiones de animales

Medidas preventivas a adoptar:

Para evitar los riesgos de vuelco y atoramiento de los camiones de suministro de las máquinas, está previsto la compactación de una zona específica para este menester. El Encargado comprobará la ejecución del área de recepción y descarga; dará las órdenes oportunas para que se realice su mantenimiento y comprobará que se efectúa.

Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

El personal o terceros que pudieran verse afectados por esta operación permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas. Si no fuera posible este extremo, se acotarán las zonas y se situará en lugares visibles al abrigo de su propio vehículo y se interrumpirá el tráfico con ayuda de señalistas.

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Cuando la carga no tenga rigidez, se emplearán balancines o similar con varios puntos de enganche.

No se permanecerá debajo de las cargas en suspensión.

Se vigilará el estado de los cables, eslingas, balancines, ganchos y estribos, antes de cada operación.

El izado de cargas alargadas se hará suspendiendo la misma en dos puntos separados, para que permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla e cuelgue será igual o inferior a 90°.

Si la colocación se realiza a través de carreteras o caminos, se cortará el tráfico mientras dure la operación, y nadie pasará por debajo de ellas.

Deberán acentuarse las precauciones si existiera viento con cierta intensidad, llegándose a parar los trabajos en caso necesario.



Se comprobará el estado de las zonas próximas a la del movimiento de la grúa, manteniendo la precaución necesaria en caso de golpeo accidental de la pluma, por si pudiera producirse derrumbe.

En el caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.

Todo el personal que intervenga en las operaciones de izado estará instruido precisamente acerca de su cometido y forma de realizar los trabajos.

Se acotarán y señalizarán las zonas de influencia de las grúas y el radio de acción de las cargas.

Todo el material quedará bien acopiado, en buen estado de orden, quedando las cargas bien asentadas y sujetas.

El acopio de material quedará señalizado/protegido en todo su perímetro.

Protecciones colectivas a utilizar:

Cinta de balizamiento.

Señalización de carreteras (según el caso).

Vallas tipo ayuntamiento.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Guantes de protección

Guantes impermeables (mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Trabajos eléctricos en descargo

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes a las operaciones llevadas a cabo en instalaciones de MT /BT con ausencia de tensión.

Principales riesgos derivados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.



- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Choques y golpes.
- Proyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Explosiones.
- Agresión de animales.

Medidas preventivas a adoptar: Se deberá tener en cuenta todo lo establecido en el Procedimiento de descargo en instalaciones de tensión

En el lugar de corte:

Apertura de los circuitos, a fin de aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, mediante elementos de corte omnipolar o, en su defecto abriendo primero las fases y en último lugar el neutro.

En caso de que la instalación funcionalmente no permita separar o seccionar el neutro, o éste sea en bucle, se adoptará una de las siguientes medidas:

Realizar el trabajo como un trabajo en tensión.

Realizarlo de acuerdo con normas particulares de la Empresa.

Bloquear, si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrarlo.

Verificación de la ausencia de tensión. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores, incluido el neutro, en una zona lo más próxima posible al punto de corte.

En el propio lugar de trabajo:

Verificación de la ausencia de tensión.

Puesta en cortocircuito. Dicha operación, debe efectuarse lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente, cuando hay posibilidad de error en la identificación de la misma.

Reposición de la tensión después del trabajo.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

En el lugar de trabajo:

Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.

Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

En el lugar del corte:

Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización.

Cerrar circuitos.

Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto).

Protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos).

Protección contra sobretensiones (descargadores a tierra).

Señalización y delimitación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad antideslizante.

Chaleco reflectante.

Guantes de protección.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.



RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

Para la ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes equipos técnicos y maquinaria:

- Camión grúa y grúas hidráulicas
- Transpaleta
- Herramientas manuales
- Maquinas herramientas

Camión grúa y grúas hidráulicas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo del camión grúa en la carga/descarga de materiales en la ejecución de trabajos.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída de objetos

Atrapamientos.

Atropello

Choques y golpes

Desplome de la carga.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Vuelco del camión.

Contacto eléctrico.

Tráfico.

Proyección de tierra y piedras.

Polvo, ruido y vibraciones.

Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...

Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.



Medidas preventivas a adoptar:

Durante la utilización del camión grúa, 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, limpia de residuos y

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.

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 realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

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 elevación.

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

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 elevación.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.

Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.

Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.

El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.

Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.



Prohibido el balanceo de las cargas.

Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.

Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No se abandonará nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad antideslizante.

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante.

Transpaleta

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de la transpaleta para el desplazamiento de material.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Atropello

Choques y golpes.

Atrapamientos

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas a adoptar:



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

La transpaleta no debe usarse en centros de trabajo donde haya rampas en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

Peso de la carga a transportar.

Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.

Cinemática del dispositivo de elevación.

Las superficies de los locales de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanas y libres de irregularidades.

Los pasillos de circulación deberán estar delimitados y libres de objetos y diseñados de forma racional y de una anchura suficiente (entre las hileras de paletas debe caber la transpaleta y el operario que la manipula).

Entre las paletas almacenadas se debe dejar un espacio de 20cm. como mínimo.

Los lugares donde puedan existir entrecruzamientos deberán estar señalizados adecuadamente y, a ser posible, instalar espejos que faciliten la visión.

Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañar o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá ante cualquier fallo que se le presente dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad

Guantes de protección

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

Herramientas manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera general de herramientas manuales para la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos.

Cortes

Proyección de partículas.

Choques y golpes

Medidas preventivas a adoptar:

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Protecciones individuales a utilizar:

Cascos de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Ropa de trabajo.

Gafas contra proyección de partículas.

Chaleco reflectante.

Máquinas herramientas

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de manera global en los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., en la ejecución de diferentes trabajos en la obra.

Principales riesgos derivados:

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos

Cortes.

Quemaduras.

Proyección de fragmentos.

Contacto con la energía eléctrica.

Ruido.

Choques y golpes.

Caída de objetos.

Vibraciones.

Medidas preventivas a adoptar:

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los trabajadores o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado, para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

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.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

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 se mantendrán en buenas condiciones

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

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.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma o P.V.C.

Botas de goma o P.V.C.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Chaleco reflectante.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Para ejecución de las obras, se prevé que se utilicen los siguientes medios auxiliares:

- Elementos de izado
- Escaleras
- Elementos de izado

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de elementos de izado empleado en la descarga, carga y desplazamiento de material en la obra.

Principales riesgos derivados:

- Caída de objetos
- Choques y golpes
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos.

Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

Medidas preventivas a adoptar:

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.



Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de 10 (diez).

En cada una deberá figurar la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, etc.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñaientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.

Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio.

Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo, se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables



TOLEDO
2601250-A2

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

En cada uno deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.), colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.



Normalmente, los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presenten alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

Rotura de un cordón.

Reducción anormal y localizada del diámetro.

Existencia de nudos.

Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.

Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.

Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de 5 (cinco) para la carga nominal máxima.

En cada una deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello, conviene retirar las cadenas:

Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad de cierre para evitar que las cargas puedan salirse.

Estarán certificados, quedando prohibida la utilización como gancho, de alambre o hierro doblados en forma de S.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Eslingas

Se utilizarán preferentemente eslingas homologadas en vez de cables.

En cada una debería figurar el marcado CE, la carga de trabajo y la etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, dobladas, desgarradas, etc.

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

El propio desgaste por el trabajo.

Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

El ángulo formado entre eslingas será de 90° como máximo, siendo recomendable un ángulo de 45°.

Para conseguir dicho ángulo se dispondrá de eslingas de diferentes medidas. Se tendrá en cuenta la composición de fuerzas en función del ángulo a la hora de comprobar que se mantiene el factor de seguridad de los elementos auxiliares.

Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.



Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

En el inicio de la operación de elevación de una carga, se debe tensar suavemente la eslinga, elevar un poco aquélla y comprobar cualquier fallo en los amarres o falta de equilibrio antes de continuar con la maniobra.

Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

Poleas

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohíbe soldar sobre poleas.

Cáncamos

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico.

Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura.

Protecciones individuales a utilizar:



Casco de seguridad.

Guantes de protección.

Calzado de seguridad.

Faja de protección sobreesfuerzos.

Escaleras manuales

Se definen y establecen las recomendaciones en materia de seguridad referentes al empleo de escaleras manuales para cualquier fase de obra donde sea necesario su uso.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Vuelco

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas a adoptar:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El uso de escaleras metálicas será restringido, estudiándose para cada trabajo en particular.

De aplicación al uso de escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los primeros apartado de los apartados anteriores para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

En cuanto a la inclinación, cargas y distancias se cumplirá lo indicado en la normativa aplicable.

Los trabajos que se realicen a más de 3,5m de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

En el movimiento y traslado de escaleras en instalaciones de A.T. se extremarán las precauciones en cuanto a distancias de seguridad.

Antes de la utilización será necesario proceder a una inspección visual con el fin de comprobar su estado general de uso.

Se seleccionará el tipo adecuado de escalera en función del trabajo a desarrollar.

En su utilización se cuidará la perfecta estabilidad de la misma.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCCBBYQNSOQ

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más trabajadores.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Cinturón porta-herramientas.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCCBBYQNSOQ>



RIESGOS INHERENTES A LAS OBRAS

Además, e independientemente de lo expuesto en los apartados anteriores, por el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos los riesgos que a continuación se exponen y de los que también se incluyen recomendaciones:

Trabajos superpuestos

Caídas en altura

Manipulación manual de cargas

Orden y limpieza

Señalización

Trabajos superpuestos

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos superpuestos en la presente obra.

Principales riesgos derivados:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos

Medidas preventivas a adoptar:

Se deberá evitar la superposición de tajos en las obras mediante la programación de los trabajos para que no coincidan en la misma vertical, el empleo de protecciones resistentes apropiadas que independicen de forma segura los trabajos realizados en la misma vertical y la señalización y vigilancia en los casos en que las medidas anteriores no se puedan llevar a cabo por las características especiales de la obra.

Si en el mismo área hubiese interferencias peligrosas con otras empresas, se interrumpirán los trabajos hasta que la supervisión de la obra decida quien debe continuar trabajando en la zona.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello utilizarán, siempre que sea posible medidas de protección colectiva.

A fin de evitar caídas entre los andamios o plataformas de trabajo y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colgarse tabloneros o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos.

Toda abertura en una plataforma de trabajo deberá, excepto en aquellos momentos en los que sea necesario permitir el acceso de personas o el transporte o traslado de materiales, estar provista de un dispositivo eficaz para evitar la caída de personas u objetos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

Se deberán adoptar precauciones apropiadas para evitar que las personas sean golpeadas por objetos que puedan caer desde los andamiajes o plataformas de trabajo.

Al trabajar en zonas con trabajos superpuestos no se arrojarán herramientas ni materiales, sino que se pasarán de mano en mano o utilizando cuerdas o bolsas portaherramientas para tales efectos.

Si existe riesgo de caída de materiales a un nivel inferior en el que se encuentran trabajando, se balizará la zona. Y si ello no es posible, se señalizará la zona balizándola.

Igualmente, en el caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes, se vallará o se señalizará la zona afectada, y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Al utilizar herramientas en trabajos en altura, y si prevemos que puede haber alguien trabajando por debajo de nosotros, deberemos de llevar las herramientas atadas.

Las estufas de electrodos de los soldadores se situarán en posición vertical y se atarán.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Caídas en altura

Se definen y establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la realización de trabajos en altura en cualquier situación o lugar de trabajo.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes



Medidas preventivas a adoptar:

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

Se deberá de proteger en particular:

Las aberturas de los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga un riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán unos pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante vallado u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.

Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

En caso de existir riesgo de caída de materiales incandescentes se vallará o se señalizará toda la zona afectada y si hubiera materiales o equipos y personal en las plantas inferiores, se colocarán mantas ignífugas.

Los accesos a las plataformas de trabajo elevadas se harán con la debido seguridad, mediante escaleras de servicio y pasarelas. Nunca se debe hacer trepando por los pilares o andando por las vigas.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién construidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

En los trabajos sobre cubiertas y tejados se emplearán los medios adecuados para que los mismos se realicen sin peligro, tales como barandillas, pasarelas, plataformas, andamiajes, escaleras u otros análogos.

Cuando se trate de cubiertas y tejados construidos con materiales resbaladizos o de poca resistencia, que presenten marcada inclinación o que las condiciones atmosféricas resulten desfavorables, se extremarán las medidas de seguridad, sujetándose los operarios con cinturones de seguridad, que irán unidos convenientemente a puntos fijados sólidamente.

Los trabajadores que operen en el montaje de estructuras metálicas o de hormigón armado o sobre elementos de la obra que por su elevada situación o por cualquier otra circunstancia, ofrezcan peligro de caída grave, deberán estar provistos de cinturones de seguridad, unidos convenientemente a puntos sólidamente fijados.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Cinturón de seguridad arnés con sistema de seguridad y posicionamiento.

Guantes de protección

Ropa de protección para el mal tiempo.

Manipulación manual de cargas

Se definen y se establecen las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la manipulación manual de cargas en la presente obra

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Principales riesgos derivados:

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de objetos

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes

Sobreesfuerzos.

Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas a adoptar:

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

Enmarcando la carga

Ligeramente separados

Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Técnica segura del levantamiento:

Sitúe el peso cerca del cuerpo.

Mantenga la espalda plana.

No doble la espalda mientras levanta la carga.

Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deben “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar.

Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.

Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.

La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.

La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.

A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.

Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.

Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Conviene preparar la carga antes de cogerla.

Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Guantes protección.

Gafas de protección contra ambientes pulverígenos.

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Orden y limpieza

Se define y establecen las recomendaciones de seguridad referentes al orden y limpieza en el puesto de trabajo. Afecta al orden y limpieza del puesto de trabajo en cualquier situación o fase de obra en el presente proyecto.

Medidas preventivas a adoptar:

La realización de los trabajos se llevará a cabo, prestando especial atención y cuidado en la programación ajustada del transporte, almacenamiento y acopio de los materiales, herramientas, máquinas y equipos a utilizar.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento y permitir al personal y vehículos el acceso a cualquier punto de la instalación en explotación

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.



El acopio y almacenamiento, se realizará en lugares pactados o autorizados previamente a la ejecución.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Durante la realización de los trabajos, o a la finalización de los mismos, los materiales sobrantes y de desecho que se produzcan, se colocarán en lugares adecuados para evitar riesgos de accidentes, robos y/o cualquier otro tipo de acción violenta.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.

Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.

Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.

Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

Señalización

Se definen y establecen las recomendaciones sobre señalización a utilizar en las instalaciones.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo.- Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la



Seguridad y salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.

Señal de prohibición.- Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señal de advertencia.- Señal que advierte de un riesgo o peligro.

Señal de obligación.- Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o socorro.- Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa.- Señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.

Señal en forma de panel.- Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal adicional.- Señal que facilita informaciones complementarias.

Color de seguridad.- Un color que tiene una significación determinada relativa a la seguridad y salud en el trabajo.

Símbolo o pictograma.- Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

Señal luminosa.- Una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica.- Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal.- Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual.- Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Medidas preventivas a adoptar:

Se empleará la técnica de la señalización, cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.

Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de la zona a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.



COMPATIBILIDAD DE OBRA CON USO DEL EDIFICIO

Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre la ejecución de la obra que subyace del presente proyecto y el uso normal del edificio.

Para ello se deberá planificar y organizar los tajos en consonancia con el departamento de mantenimiento.

PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

Para el desarrollo normal de los trabajos de cualquier proyecto de ejecución con obras, tendremos que tener una planificación y organización temporal y de recursos de los tajos a realizar.

Esto deberá quedar debidamente diligenciado en un diagrama GANNT con el proceso de obra y actuaciones.

La empresa adjudicataria se comprometerá mediante la firma de un documento normalizado a la coordinación La Propiedad:

DOCUMENTO DE COORDINACIÓN ENTRE CONTRATISTA Y PROMOTOR

¶

Dª/D.....domiciliado en.....con DNI.....; cuyo cargo en la empresa Contratista.....es el de....., certifica que con respecto al proyecto.....se han realizado los contactos e intercambio de información necesarios con los.....a los efectos de facilitación de medios e información y circunstancias de Coordinación de Actividades Empresariales en los diferentes emplazamientos.¶

En la ciudad de....., para que surta el presente documento los efectos oportunos, se firma el presente documento el.....de.....de.....¶

¶

Por la entidad promotora: → → Por el Contratista:¶

¶

¶

¶

Firmado: → → Firmado:¶

ESPACIO DE TRABAJO

La zona de trabajo quedara debidamente acotada se procederá al vallado y acotamiento ciego o diáfano (según la ubicación) de la zona de actuación. Este perímetro aislará eficazmente el área de trabajo del tránsito peatonal o rodado ajeno a la obra.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Control de Ruidos y Vibraciones

Toda la maquinaria y herramientas empleadas en la obra dispondrán del marcado CE y se someterán a un mantenimiento preventivo riguroso para asegurar que los niveles de emisión acústica se mantienen dentro de los límites legales permitidos.

Las actividades que generen mayor nivel de ruido se concentrarán, en la medida de lo posible, en las franjas horarias que generen menor impacto o molestia al entorno, respetando escrupulosamente las ordenanzas municipales de protección contra la contaminación acústica.

Se priorizará el uso de pantallas acústicas o silenciadores cuando sea viable y, en cualquier caso, se dotará a los operarios expuestos de la protección auditiva técnica adecuada.

Limpieza, Orden y Retirada de Residuos

Las zonas de paso, vías de evacuación y tajos de trabajo se mantendrán limpios y libres de obstáculos de forma permanente. Los materiales se apilarán de manera estable en las áreas asignadas.

Gestión de Residuos (Limpieza Diaria): Al finalizar cada jornada laboral (o con la periodicidad necesaria según el volumen de trabajo), se procederá a la recogida selectiva de los residuos generados.

Los residuos se depositarán en contenedores específicos, debidamente identificados según su tipología (RCDs, peligrosos, no peligrosos). Su retirada y traslado a vertedero autorizado o planta de reciclaje se realizará mediante gestores autorizados, cumpliendo estrictamente con el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.

ACCESO

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Además, se instalará señalización normalizada en todo el contorno acotado, advirtiendo del peligro, la prohibición de paso a toda persona ajena y la obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) correspondientes.

Se definirán puntos exclusivos para la entrada y salida de vehículos, maquinaria y personal, los cuales permanecerán cerrados o vigilados para evitar accesos no autorizados.

Se establecerán circuitos de circulación diferenciados para el personal de obra y los usuarios del edificio. El transporte de materiales pesados a través de zonas comunes habitadas (vestíbulos, pasillos) se realizará preferentemente fuera del horario de máxima afluencia del edificio y utilizando, si estuviera disponible y autorizado por la Propiedad, zonas de uso exclusivo para la obra, el cual será protegido internamente para evitar daños estructurales.

CONTROL DE ACCESO

No se podrá acceder a la obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra

Se comprobará el uso de calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Coordinación de Actividades RD 171/2004 (CAE)

Durante la ejecución de la obra, la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (o, en su defecto, la persona designada por la dirección facultativa) asumirá las funciones de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Antes del inicio de cualquier actividad, todas las empresas concurrentes deberán entregar su correspondiente Plan de Seguridad y Salud (o adhesión al mismo), la evaluación de riesgos específicos de sus trabajos y la documentación que acredite la aptitud y formación de sus trabajadores.

Se prohíbe de forma expresa el inicio de actividades simultáneas que generen riesgos incompatibles entre sí, a menos que se hayan establecido y aprobado previamente medidas compensatorias de seguridad.

1.C.12 PIEGO DE CONDICIONES

Condiciones técnicas de la maquinaria/equipos de trabajo



Para la aplicación del Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, el fabricante de dichos equipos suministrará documentación donde se reflejen al menos las siguientes características:

- Identificación del equipo de trabajo.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador del equipo de trabajo.
- Condiciones técnicas de obligado cumplimiento por el equipo de trabajo.
- Condiciones de obligado cumplimiento en el uso de equipos de trabajo.
- Restricciones de uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.
- Riesgos no evitados y acciones preventivas para controlar dicho riesgo.

La maquinaria cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas Real Decreto 1849/2000, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y el Real Decreto 1215, en lo que se refiere a las disposiciones de seguridad en máquinas.

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

El responsable de los trabajos velará por el correcto estado de las máquinas, vehículos, herramientas y equipos, pudiendo exigir la acreditación de las revisiones periódicas cuando sean preceptivas, paralizando su utilización si éstas no son acreditadas.

La utilización de las máquinas, herramientas y equipos se realizará únicamente por personal cualificado para ello. Para el manejo de aquellos elementos que lo requieran, se podrá exigir la correspondiente acreditación.

Toda máquina se trasladará desconectada de su fuente de energía, hasta la zona donde vaya a ser utilizada.

Cada trabajador será responsable de la máquina, herramienta o equipo asignado y de su disposición en lugar adecuado.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Sin perjuicio de los controles anteriormente mencionados se podrán fijar acciones preventivas, en relación con su conservación, manipulación, almacenamiento y transporte.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Recurso preventivo en la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva

Condiciones generales

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Tendrán siempre un seguimiento y control de las condiciones de montaje y del estado en que se encuentren.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. Si esto ocurre, la nueva situación será definida para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, previamente aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.



El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

Existirá una conservación y mantenimiento, en la posición de uso prevista y montada, de las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

El área de trabajo debe mantenerse siempre libre de obstáculos si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe de estar perfectamente balizado y protegido.

Si la descarga de los productos se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos. Para evitar peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, y se evitará su mala repartición.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Señalización de riesgos en el trabajo:

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian, sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Existirá un mantenimiento periódico de señales, que garantice su eficacia.

Puesta a tierra:

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

Barandillas:

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción", Anexo IV. Parte C. Punto 3.a).

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:



Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

Andamios tubulares:

El uso de los andamios tubulares como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva.

Deberán cumplir lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997. Parte C. 5.a. y cuya estabilidad estará certificada por un técnico competente que la garantizará.

Malla tupida en andamio

Tendrá la resistencia y fijación suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo asimismo la proyección de polvo y materiales.

Vallas de cierre:

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar por las entradas".

Cadenas de plástico:

Se colocará sobre soporte, manteniendo holgados los eslabones.

Debe cumplir con la Norma UNE 1115.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Para su instalación al aire libre o en grandes espacios donde no existan puntos fijos, irá provista de un soporte de hierro con pie, especial para suelos pavimentados.

Se deberá colocar en lugar visible para su fácil percepción.

Se deben almacenar limpias y secas en lugares limpios y ventilados, protegidas de humedad, agresivos químicos y focos de calor.

Deberán ser sustituidas cuando presenten síntomas de deterioro, o eslabones rotos o defectuosos.

Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de retroceso: Se podrán utilizar un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad para peatones:

Se realizará un pasillo de seguridad para los peatones siempre que se inutilice su paso por la acera se realizará por la calzada protegida tanto el lateral de la excavación como el lado del tráfico rodado.

Interruptores y relés diferenciales:

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Condiciones técnicas de los medios de protección individual



Condiciones generales

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo reglamentado en:

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

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.

Para la aplicación del Real Decreto 773/1997, la empresa contratista deberá elaborar una documentación en la que se reflejen las siguientes características de cada EPI.

- Identificación del equipo de protección individual.
- Norma técnica de aplicación.
- Riesgo que protege. Origen y forma de estos.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador.
- Identificación y características técnicas del EPI.
- Riesgos no evitados debido al EPI y a su uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección, será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del sistema anticaídas (arnés, dispositivo anticaídas y línea de vida), será preceptivo que se dote al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, o en aquellos casos en que por su uso se haya adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, se procederá a la reposición inmediatamente de dicha prenda o equipo, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

Existirá un pequeño almacenamiento de equipos de protección individual ante el posible deterioro.

Casco de seguridad no metálico:

Debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el Real Decreto 1407/1992.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Las exigencias específicas para prevenir los riesgos, son las comprendidas en el Real Decreto 1407/1992 en su Anexo II, apartado 3.1.1.

Calzado de seguridad:

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los EPI's del pie para ajustarse al citado Real Decreto.

Las exigencias específicas en los riesgos que hay que prevenir en prendas de protección referentes a los pies, son las contenidas en el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, punto 3 del Anexo II.

Protector Auditivo:

El equipo debe estar certificado y poseer sello de calidad (según Real Decreto 1407). Deberá llevar el índice de comodidad. Las Normas EN-352-1 y EN-352-2, establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

La atenuación acústica que proporcione debe ser suficiente para el puesto de trabajo que se trate. (No deben superar los valores límite de exposición diaria prescritos en el Real Decreto 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).

Guantes de seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adoptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.



Los guantes con marcado CE deben cumplir con las Normas CE-EN-388 y EN-420, que establecen los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los protectores para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Sistemas anticaídas:

El equipo debe poseer la marca CE (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Las Normas EN-341 (dispositivos de descenso), EN-353 (dispositivos anticaídas deslizantes, 353.1 con línea de anclaje rígida y 353.2 con línea de anclaje flexible), EN-354 (elementos de amarre), EN-355 (absorbedores de energía), EN-358 (sistemas de sujeción; cinturones de sujeción, elemento de amarre de sujeción con dispositivo de ajuste de longitud), EN-361 (arneses anticaídas), EN-362 (conectores de seguridad), EN-363 (sistemas anticaídas), EN-365 (requisitos generales para instrucciones de uso y marcado), EN-795 (Elementos de anclaje), EN-567 (bloqueadores), EN-1891 (cuerdas de alma y funda trenzada. Bajo coeficiente de alargamiento) y EN-892 (cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo) establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del Real Decreto 1407/1992.

Gafas de seguridad:

Estar certificado (certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación), de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas.

Ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.

Venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc., reglamentada en la Directiva de certificación.

El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN 166, donde se validan los diferentes tipos de protectores.

La norma EN 167, EN-168, EN-169, EN-170, EN-171 establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los distintos tipos de protectores.

Mascarilla antipolvo:

Adjuntará el fabricante:

Manual de Instrucciones, según Real Decreto 1407/92 (debe especificarse el factor de protección del equipo).

La norma EN 149:1991 CE, (FFP1; polvo nocivo) establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir.

Garantía de cumplir con el Real Decreto 1407/92 y Normas Armonizadas (Declaración de conformidad, Marca CE, Certificado del fabricante o Garantía de Calidad de fabricación).



Botas impermeables al agua y a la humedad:

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-345 S5 para las botas de PVC con suela en PVC, puntera y plantilla de acero antiperforante.

Equipo para soldador:

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

El resto de los elementos del equipo de soldador, de los que no hay norma de homologación, serán de calidad y características adecuadas al trabajo de soldadura.

El equipo debe estar certificado y poseer “marca CE” (según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre). Asimismo le serán de aplicación las Normas EN-175 para pantalla plana para soldador, EN-340 y EN-470 el delantal de piel de vacuno en serraje, EN-407 y EN- 420 las manoplas.

Guantes aislantes de la electricidad:

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuaciones sobre instalaciones de baja tensión, hasta 1.000 V., o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 3.000 V.

Debe cumplir la NORMA EN 60903. Deben ser usados con un sobre guante de cuero para una buena protección mecánica y para el arco eléctrico.

CLASE TENSIÓN DE PRUEBA

00 2500 V

0 5 kV

1 10 kV

2 20 kV

3 30 KV

Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro rápido en una prenda, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por un accidente, por ejemplo) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, también será repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17-05-1974). En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a:

Vallas de limitación y protección: tendrán como mínimo 0,9 metros de altura, estando construidas a base de tubo metálico, además de disponer de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos: Podrán realizar con un par de tabloncillos embriados, fijados al terreno por medios de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embriados, firmemente sujetos al terreno. Estos elementos podrán ser también metálicos. Estarán calculados para soportar el impacto de los objetos.

Barandillas: Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm y de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Llevarán un listón intermedio, así como el rodapié.

Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Extintores: serán los adecuados y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Riesgos: Los caminos para vehículos cercanos a las construcciones se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

Obligatoriedad y autoridad

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción, las previsiones contenidas en este Estudio.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria, debiendo el plan ampliar, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el Estudio, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

Descripción sumaria de los trabajos.

Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.

Protecciones personales a utilizar.

Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Modificaciones

El Plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre bajo la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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



Los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

Documentación obligatoria en obra

En la obra siempre existirá, a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación de seguridad:

Plan de Seguridad y salud de cada contratista con copia del acta de aprobación emitida por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Copia del Acta de adhesión al Plan de Seguridad de los subcontratistas y autónomos en el caso en que se produzca dicha adhesión.

Copia del Aviso Previo con el registro de su envío a la Autoridad Laboral.

Copia de la Apertura de Centro de trabajo.

Libro de incidencias, que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

Libro de visitas.

Libro de subcontratación.

Boletines de cotización a la Seguridad Social (TC1, TC2), tanto del personal propio como subcontratado.

Obligaciones de las partes implicadas.

El promotor viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El contratista viene obligada a cumplir las directrices del Estudio Básico de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.



TOLEDO
2601250-A2

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último la Empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio Básico de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Formación e información

Atendiendo al Artículo 18 “Información, consulta y participación de los trabajadores” y 19 “Formación de los trabajadores” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores deberán recibir formación previa en materia de prevención y utilización de medios de protección individual y colectiva, como medio imprescindible para la consecución de una cultura preventiva en la empresa.

Para ello, todos los trabajadores tendrán información de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, especialmente aquellas en las que el riesgo evaluado es más grave, haciendo hincapié en las actuaciones a desarrollar en caso de emergencias recogidas en el presente plan y su documentación complementaria.

Los trabajadores que realicen accesos a lugares especialmente peligrosos; trabajos en altura, cámaras de registro, centros de transformación, galería subterráneas y espacios confinados, recibirán un curso específico.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra información de los riesgos propios de la actividad, de las instalaciones, así como de los equipos de protección a utilizar. Formación de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear y de los equipos de protección y de trabajo. La formación deberá repetirse periódicamente si fuera necesario por la evolución de los riesgos o por la aparición de otros nuevos

Organización de la seguridad en obra

RECURSO PREVENTIVO

En la Ley 54/2003 de 2003, Reforma del marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, se determina la presencia de los recursos preventivos.

Se considera Recursos preventivos., a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCCBBYQNSOQ

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que sea necesaria su presencia y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia de los recursos preventivos

Será necesaria su presencia en el centro de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, en los siguientes casos:

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, que en particularizando para las obras de construcción será necesaria la presencia de los recursos preventivos de cada contratista, cuando durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Libro de incidencias

En el 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 y que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

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 componentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con el seguimiento del Plan.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Vigilancia de la salud y primeros auxilios

Todos los trabajadores que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento previo al trabajo atendiendo a los condicionantes definidos en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

En obra permanecerá siempre un botiquín con material de primeros auxilios. Dicho botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo, quedando convenientemente señalizado.

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado.

Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.



Medidas de emergencia

Atendiendo al Artículo 20 “Medidas de emergencia” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y teniendo en cuenta la actividad a realizar, se analizan las distintas situaciones de emergencia.

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales.

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

Combatir el siniestro en su fase inicial

Organizar la evacuación de personas y bienes

Prestar una primera ayuda a las posible víctimas

Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención

Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro

Para ello distinguiremos según el tipo de emergencia y se darán las pautas a seguir para la correcta gestión de la emergencia. Las emergencias principales analizadas en este documento son:

- Accidente de Trabajo
- Incendios

Accidentes de trabajo

Ante un accidente de trabajo debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas, y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

ALERTAR a los equipos de emergencia indicando:

Lugar o localización del accidente.

Tipo de accidente o suceso.

Número aproximado de heridos.

Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.

Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Se facilitará el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos.

Se comunicará también con el responsable del trabajo del contratista y/o el responsable del promotor

PROTEGER y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuara basándose en las siguientes premisas:

ACCIDENTE ELÉCTRICO: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o elemento en tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se eliminará la tensión de la instalación aplicando los procedimientos adecuados para ello.

ACCIDENTE POR CAÍDA DE ALTURA: Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, no mover al accidentado, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejia y tetraplejia).

SOCORRER al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Los trabajadores que realicen trabajos en tensión en alta tensión, deberán obligatoriamente disponer de formación específica en primeros auxilios.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

Una vez que el accidentado haya recibido los primeros auxilios, se procederá a la comunicación del accidente atendiendo al siguiente esquema de comunicaciones en caso de accidente laboral

Accidentes leves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajos de Unión Fenosa Distribución

A la autoridad laboral en los plazos y términos determinados en la normativa oficial

Accidentes graves y muy graves

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Al responsable del trabajo de la propiedad

A la Autoridad Laboral dentro de las 24 horas siguientes mediante fax o telegrama

Accidentes mortales

Al Coordinador de Seguridad y Salud

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotiletoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Al juzgado de guardia o a la policía. Para que procedan al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas

Al responsable del trabajos de la propiedad

A la Autoridad Laboral mediante fax o telegrama

Cuando el accidente o incidente motive la evacuación de una parte o la totalidad de la instalación, de las empresas contratadas o subcontratistas, se actuará de acuerdo con las normas para caso de emergencia, y en su caso, las instrucciones del responsable de los trabajos y/o del responsable de la instalación.

El Contratista remitirá a la propiedad sus procedimientos de evacuación y conciertos de atención médica en los trabajos para el supuesto de accidente laboral.

Por tanto, cuando se produzca un accidente en la obra, excepto el accidente sin baja, por Legislación Vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de ser entregado en un plazo máximo de cinco días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social en el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se comunicará en el plazo de 24 horas por medio de telegrama.

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

Datos del trabajador.

Datos de la empresa.

Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a:

Fecha.

Lugar.

Hora del día.

Día de la semana.

Testigos.

Fecha de la baja médica.

Hora de trabajo.

Descripción del accidente.

Forma en que se produjo.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá:

Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Con fecha 19 de noviembre de 2002 se publicó en el BOE la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen los nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Es de destacar como muy importante la obligación que tiene el empresario de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, en los casos de:

Fallecimiento del trabajador.

Accidente considerado como grave o muy grave.

Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

Igualmente se notificará y se remitirá copia del parte de accidente al responsable de la propiedad.

El Artículo 16 "Evaluación de riesgos" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su punto número

3, establece que cuando se haya producido un daño para la salud o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Con carácter general se elaborará un Informe de todos los accidentes que se produzcan durante la realización de trabajos en tensión, así como de todos los accidentes de tipo eléctrico con independencia de cuáles sean sus causas y consecuencias.

Incendios

Para la adecuada ejecución de las medidas de emergencia que permitan hacer frente a un eventual incendio, es necesario que se cumplan las siguientes medidas preventivas.

Prevención

Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines, salidas de emergencias).

Respete las vías de circulación y la señalización existente.

Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.

Al terminar cualquier operación, quedara ordenado el área de trabajo.

Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería - energía

DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

TOLEDO
2601250-A2

No sobrecargar los enchufes. De utilizar “ladrones”, “regletas” o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulte previamente a personal cualificado.

Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.

Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.

Cuidado con los artículos de fumador.

Utilizar ceniceros adecuados.

Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.

Los espacios ocultos son peligrosos: no echar en los rincones, debajo de las estanterías o detrás de las puertas lo que no queremos que este a la vista.

Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al responsable.

Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, si es posible desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.

Respetar la señal de “PROHIBIDO FUMAR” al entrar en las áreas donde este señalizado.

Los incendios en la obra, se abordarán de la siguiente manera.

De la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia. Se deberá disponer de al menos un teléfono móvil que les permita mantener una comunicación.

Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. Los vehículos de las empresas de contrata dispondrán de un extintor de eficacia mínima 89B.

Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones.

En obras en el interior de instalaciones existirá una comunicación con el responsable de las mismas para saber actuar ante una emergencia.

Normas de evacuación

Conserve la calma, actúe con rapidez. NO CORRA.

Desaloje inmediatamente las instalaciones. Salga por la salida más próxima.

No pierda tiempo en recoger objetos ni prendas de valor.

Cierre puertas y ventanas, pero sin llaves.

No se detenga en las salidas.



Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.

No abra una puerta que se encuentre caliente, el fuego esta próximo.

Si esta rodeado de humo, nos desplazaremos agachados, ya que la zona inferior queda libre de humos, y utilizaremos un pañuelo en la boca a modo de filtro.

Si se encuentra atrapado por el fuego

Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuanto pueda.

Ponga puertas cerradas entre usted y el humo. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos y alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.

Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede ábrala levemente.

Señale su ubicación desde la ventana, si encuentra un teléfono llame a los bomberos y dígalos donde se encuentra.

Si se le prenden las ropas, NO CORRA, tiéndase en el suelo y échese a rodar.

Una vez abandonado las instalaciones, no abandone nunca el punto de encuentro hasta que los responsables de la emergencia sepan que se encuentra a salvo. Evitará que le busquen peligrosamente en el interior.

Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anejo IV Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Tipo de Obra: Proyecto de instalación y Puesta en marcha para SAIS de EPGASA

Situación:

Pabellón de la Navegación, Camino de los descubrimientos, 2.

Promotor: EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN DE ACTIVOS S.A.M.P.

Proyectista y Coordinador de Seguridad y Salud

Nombre: Juan Antonio Lara Torres

Dirección: Plaza Nuestra Señora Virgen del Socorro, 4; 3ºD 45830 Miguel Esteban (Toledo)

DNI: 06245878K

Colegio: Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo.

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,



Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 531

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO



VISADO **2601250-A2**
Fecha visado: 25/05/2026

Autores:
Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES



Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ



ANEXO I. CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE BATERÍAS.

- Edificio Expo. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

Unitary UPS installation		Release version							
GVS - 150kW 400V/50Hz		GVS - 150kW 400V/50Hz pf 1. Runtime in minutes. Begin of life							
SOH 100%		# cabinets (Samsung 128S1P). EOL: 12,1 yr/80% SOH/22°C ambient. Version 42							
150 kW/kVA Output power		UPSLoad	DCLoad	1	2	3	4	5	6
1,00 Output power factor		25%	39	49:00	99:30	150:00	200:00	250:00	300:00
1,00 Output load factor (0.1 -> 1.0)		50%	77,6	24:00	49:30	74:30	100:00	125:00	150:00
1 minimum # of strings		75%	116	15:30	32:30	49:30	66:30	83:30	100:00
24 maximum # of strings		100%	155	11:30	24:00	36:30	49:30	62:00	74:30
20% Charger setting (% nom power)		Nominal capacity [kWh]		32,6	65,2	97,8	130,4	163,0	195,6
384 VDCmin		* Only partial discharge. Tolerance is +/-10% at Begin of Life (BOL). End of Life (EOL) tolerances will double the BOL tolerances. All data may change without notice. Valid for both the ELPM 182 module as well as the EM2031 module							
594 VDCmax									
16 Modules config									
Single string		GVS - 150kW 400V/50Hz pf 1. Typical charge time in hours.							
128 # cells per string		# cabinets (Samsung 128S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 42.							
96,5% efficiency at 100 pct load		DoD	1	2	3	4	5	6	7
537,60 Vmax	4,200 VPC	25%	0:55	1:05	1:20	1:35	1:50	2:05	2:25
384,00 Vmin	3,000 VPC	50%	1:15	1:35	2:05	2:40	3:10	3:40	4:15
		75%	1:40	2:10	2:55	3:45	4:35	5:20	6:10
		100%	2:00	2:40	3:40	4:50	5:55	6:55	8:00
22°C/72°F	75 °C	GVS - 150kW 400V/50Hz pf 1. Electrolyte - Total. Version 42.							
Lifetime: 12,1 years		Metric	1	2	3	4	5	6	7
0,7 maximum charge rate [C-rate]		Weight [kg]	45	90	134	179	223	268	312
46,9 I _{max,chg,bat}		Volume [Liters]	37	73	109	145	182	218	254
460 I _{max} / string		GVS - 150kW 400V/50Hz pf 1. Total heat loss (kW) after a discharge (up to 6 h).							
13,7 kWmax per module (8S1P)		# cabinets (Samsung 128S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 42.							
218,8 kWmax per string (1281P)		UPSLoad	1	2	3	4	5	6	7
1 Minimum # string(s)		25%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		50%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		75%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		100%	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Los requerimientos de La Propiedad se extendían en este caso a una autonomía de baterías de 10 minutos, sin embargo, la configuración mínima (1 armario) el cual proporciona una autonomía de 11 minutos y 30 segundos, con una capacidad nominal de descarga de 32,6 kW·h.

En este edificio se mantendrá la configuración redundante en paralelo y la potencia existente. Por ende se dispondrá de dos equipos en paralelo de 150kW.



Edificio S3. Avenida Américo Vespucio, 13. Isla de la Cartuja. SEVILLA.

 Unitary UPS installation
GVS - 100kW 400V/50Hz
SOH 100%

 100 kW/kVA Output power
1,00 Output power factor
1,00 Output load factor (0.1 -> 1.0)
1 minimum # of strings
24 maximum # of strings
20% Charger setting (% nom power)
384 VDCmin
594 VDCmax
16 Modules config
Single string
128 # cells per string
96,5% efficiency at 100 pct load
537,60 Vmax 4,200 VPC
384,00 Vmin 3,000 VPC

22°C/72°F 75°C

 Lifetime: 12,1 years
0,7 maximum charge rate [C-rate]
46,9 I_{max,chg,bat}
460 I_{max} / string
13,7 kWmax per module (8S1P)
218,8 kWmax per string (1281P)
1 Minimum # string(s)

Release version

		GVS - 100kW 400V/50Hz pf 1. Runtime in minutes. Begin of life							
		# cabinets (Samsung 128S1P). EOL: 12,1 yr/80% SOH/22°C ambient. Version 42							
UPSLoad	DCLoad	1	2	3	4	5	6	7	8
25%	26	74:00	150:00	225:00	300:00	375:00	450:00	525:00	600:00
50%	51,7	36:30	74:30	110:00	150:00	185:00	225:00	260:00	300:00
75%	77,6	24:00	49:30	74:30	100:00	125:00	150:00	175:00	200:00
100%	104	17:30	36:30	55:30	74:30	93:00	110:00	130:00	150:00
Nominal capacity [kWh]		32,6	65,2	97,8	130,4	163,0	195,6	228,2	260,8

* Only partial discharge.
Tolerance is +/-10% at Begin of Life (BOL). End of Life (EOL) tolerances will double the BOL tolerances.
All data may change without notice.
Valid for both the ELP182 module as well as the EM2031 module

		GVS - 100kW 400V/50Hz pf 1. Typical charge time in hours.							
		# cabinets (Samsung 128S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 42.							
DoD		1	2	3	4	5	6	7	8
25%		0:55	1:20	1:40	2:05	2:30	2:55	3:20	3:40
50%		1:20	2:05	2:55	3:40	4:30	5:20	6:05	6:55
75%		1:40	2:55	4:05	5:20	6:30	7:40	8:55	10:05
100%		2:05	3:40	5:20	6:55	8:30	10:05	11:40	13:20

		GVS - 100kW 400V/50Hz pf 1. Electrolyte - Total. Version 42.							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Metric									
Weight [kg]		45	90	134	179	223	268	312	357
Volume [Liters]		37	73	109	145	182	218	254	290

		GVS - 100kW 400V/50Hz pf 1. Total heat loss (kW) after a discharge (up to 6 h).							
		# cabinets (Samsung 128S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 42.							
UPSLoad		1	2	3	4	5	6	7	8
25%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50%		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
75%		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
100%		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Los requerimientos de La Propiedad se extendían en este caso a una autonomía de baterías de 10 minutos, sin embargo, la configuración mínima necesaria para dicha autonomía (1 armarios) para una capacidad de descarga de 32,6 kW h a plena carga para este sistema, proporciona una autonomía de 17 minutos 30 segundos.

Además, se implementará un cuadro de by-pass externo el cual permita la conexión de un grupo electrógeno externo con transferencia en caliente.



Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2. Isla de la Cartuja.
SEVILLA.

Release version									
Unitary UPS installation									
GVS - 20kW 400V/50Hz									
SOH 100%									
20 kW/kVA Output power									
1,0 Output power factor									
1,00 Output load factor (0.1 -> 1.0)									
1 minimum # of strings									
3 maximum # of strings									
20% Charger setting (% nom power)									
307,2 VDCmin									
594 VDCmax									
13 Modules config									
Single string									
104 # cells per string									
96,6% efficiency at 100 pct load									
436,80 Vmax 4,200 VPC									
312,00 Vmin 3,000 VPC									
22°C/72°F 75°C									
Lifetime: 12,0 years									
0,7 maximum charge rate [C-rate]									
46,9 I _{max,chg,bat}									
460 I _{max} / string									
13,7 kW _{max} per module (8S1P)									
177,8 kW _{max} per string (1041P)									
1 Minimum # string(s)									
GVS - 20kW 400V/50Hz pf 1. Runtime in minutes. Begin of life									
# cabinets (Samsung 104S1P). EOL: 12 yr/80% SOH/22°C ambient. Version 40									
UPSLoad	DCLoad	1	2	3	4	5	6	7	8
25%	5,34	295:00	590:00	890:00	-	-	-	-	-
50%	10,5	150:00	300:00	450:00	-	-	-	-	-
75%	15,6	100:00	200:00	305:00	-	-	-	-	-
100%	20,7	76:00	150:00	230:00	-	-	-	-	-
Nominal capacity [kWh]		26,5	53,0	79,5	-	-	-	-	-
* Only partial discharge. Tolerance is +/-10% at Begin of Life (BOL). End of Life (EOL) tolerances will double the BOL tolerances. All data may change without notice. Valid for both the ELPM 182 module as well as the EM2031 module									
GVS - 20kW 400V/50Hz pf 1. Typical charge time in hours.									
# cabinets (Samsung 104S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 40.									
DoD	1	2	3	4	5	6	7	8	
25%	2:30	4:30	6:30	-	-	-	-	-	-
50%	4:30	8:30	12:25	-	-	-	-	-	-
75%	6:30	12:30	18:25	-	-	-	-	-	-
100%	8:30	16:30	24:25	-	-	-	-	-	-
Metric									
GVS - 20kW 400V/50Hz pf 1. Electrolyte - Total. Version 40.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Weight [kg]	37	73	109	-	-	-	-	-	-
Volume [Liters]	30	59	89	-	-	-	-	-	-
GVS - 20kW 400V/50Hz pf 1. Total heat loss (kW) after a discharge (up to 6 h).									
# cabinets (Samsung 104S1P). SOH 100%. Charger setting 20%. Version 40.									
UPSLoad	1	2	3	4	5	6	7	8	
25%	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
50%	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
75%	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
100%	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-

Los requerimientos de La Propiedad se extendían en este caso a una autonomía de baterías de 10 minutos, sin embargo, la configuración mínima (1 armario) para una capacidad de descarga de 26,5 kW h a plena carga para este sistema con una autonomía de 76 minutos.

ANEXO II. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE LOS DIFERENTES SAIS.

1. PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se realiza el cómputo general de potencias según lo establecido en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se calcula la potencia máxima prevista en cada tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1 del REBT).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).

2. INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA

La intensidad máxima prevista (I_b) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

$\cos \varphi$ = Factor de potencia.

3. SECCIÓN

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

3.1 CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible (I_z) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15. El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A y B.52.19B. El factor por resistividad del terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (I_b) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

I_b = Intensidad máxima prevista (A).
 I_z = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C

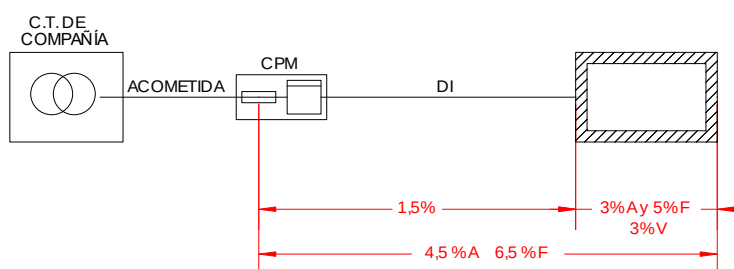
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

3.2.CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

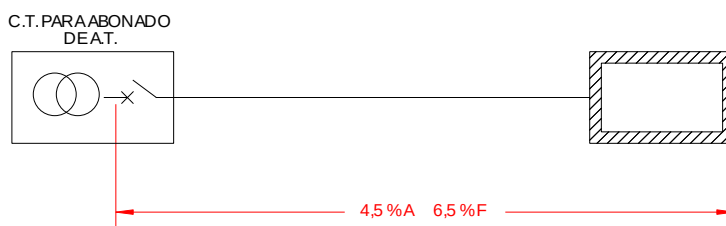
Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

- A = Circuitos de alumbrado.
- F = Circuitos de fuerza.
- V = Circuitos interiores de viviendas.
- CPM = Caja de protección y medida.
- CGP = Caja General de protección.
- CC = Centralización de contadores.
- LGA = Línea general de alimentación.
- DI = Derivación.

3.3. CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

Distribución trifásica

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

S	=	Sección (mm ²).
I _b	=	Intensidad máxima prevista (A).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
cos φ	=	Factor de potencia de la carga
n	=	Número de conductores por fase.
L	=	Longitud del tramo (m).
c	=	Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad (c=1+γ _s +γ _p).
K	=	Conductividad del material (m / (W·mm ²)).
x _u	=	Reactancia unitaria (W/km)
e	=	Caída de tensión (V).
U	=	Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

3.4. CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4,5% para alumbrado y 6,5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$S = \frac{c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$\text{si } (c=1) \text{ y } (x_u=0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

$$\text{si } (c=1) \text{ y } (x_u=0) \Rightarrow S = \frac{\sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

S	=	Sección (mm²).
c	=	Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).
K	=	Conductividad del material (m / (W·mm²)).
x_u	=	Reactancia unitaria (W/km)
e	=	Caída de tensión (V).
U	=	Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).
n	=	Número de conductores por fase.
L_i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).
P_i	=	Potencia consumida por el receptor i (W).
$\cos \varphi_i$	=	Factor de potencia del receptor i.

3.5. CONDUCTIVIDAD

Se determina la conductividad para cada tramo en función del material conductor y de la temperatura de trabajo prevista. La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

K	=	Conductividad del conductor a la temperatura T °C (m / (W·mm²)).
ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((W·mm²)/m).
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20 °C ((W·mm²)/m).
a	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor (°C ⁻¹). (a=0,00392 °C ⁻¹ para el cobre y a=0,00403 °C ⁻¹ para el aluminio).
T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).



$T_{\text{máx}}$	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$). (PVC=70 $^{\circ}\text{C}$, XLPE=90 $^{\circ}\text{C}$, EPR=90 $^{\circ}\text{C}$).
T_0	=	Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$).
I_b	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A). (depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I_z) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20 $^{\circ}\text{C}$ a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/(W·mm²) para el cobre y 35 m/(W·mm²) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.
4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

Se usarán los siguientes valores de resistividad para determinar las conductividades a las distintas temperaturas:

ID Montaje	Cable	Material	Resistividad (W·mm ²)/m	T ($^{\circ}\text{C}$)
RZ1-K (AS)/m/46-B2	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0

3.6. EFECTO PIEL Y PROXIMIDAD

Para este tipo de instalaciones es factible despreciar el aumento de resistencia en alterna debido al efecto piel y proximidad, tomando para todas las fórmulas $c = 1,0$.

3.7. REACTANCIA

Para este tipo de instalaciones la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia, por lo que se tomará $x_u = 0,0 \text{ W/km}$ para todas las fórmulas.

4. CAÍDAS DE TENSIÓN

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

Distribución monofásica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$e = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

Distribución trifásica

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$e = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

e	=	Caída de tensión (V).
I _b	=	Intensidad máxima prevista (A).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
cos φ	=	Factor de potencia de la carga
n	=	Número de conductores por fase.
L	=	Longitud del tramo (m).
c	=	Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).
K	=	Conductividad del material ($\text{m} / (\text{W} \cdot \text{mm}^2)$).
x _u	=	Reactancia unitaria (W/km)
S	=	Sección (mm ²).
U	=	Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

5. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc \text{ máx}}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc \text{ mín}}$), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Éste método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecto a tierra:

$$I_{cch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

- I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).
 I_{cc2} = Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).
 I_{cc1} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).
 I_{cch} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-tierra (kA).

c	=	Coeficiente de tensión ($c=0.95$ para $I_{ccmín}$ y $c=1,05$ para $I_{ccmáx}$).
U_n	=	Tensión compuesta (V).
R_Q y X_Q	=	Resistencia y reactancia de red (mW).
R_T y X_T	=	Resistencia y reactancia del transformador (mW).
R_L y X_L	=	Resistencia y reactancia del conductor de fase (mW).
R_{LN} y X_{LN}	=	Resistencia y reactancia del conductor neutro (mW).
R_h y X_h	=	Resistencia y reactancia del conductor de protección (mW).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

5.1. IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial I''_{kQ} , o bien, su potencia de cortocircuito S''_{kQ} , entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S_{cc}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red (mW).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mW).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
U_{rT}	=	Tensión en el lado de baja del transformador (V).
t_r	=	Relación de transformación.
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q	=	Resistencia de red (mW).
X_Q	=	Reactancia de red (mW).
Z_Q	=	Impedancia de red (mW).

5.2.IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

Las impedancias de cortocircuito de los transformadores de dos devanados se calculan a partir de los datos asignados del transformador siguiendo las siguientes expresiones:



$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

Donde:

U_{rT}	=	Tensión asignada del transformador en el lado de baja (V).
S_{rT}	=	Potencia aparente asignada del transformador (kVA).
u_{kr}	=	Tensión de cortocircuito del transformador (%).
u_{Rr}	=	Pérdidas totales del transformador en los devanados a la corriente asignada (%).
Z_T	=	Impedancia del transformador (mW).
R_T	=	Resistencia del transformador (mW).
X_T	=	Reactancia del transformador (mW).

5.3. IMPEDANCIA DE LOS CABLES

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_L	=	Resistencia del conductor (mW).
ρ	=	Resistividad del material (W·mm ² /m).
L	=	Longitud del conductor (m).
S	=	Sección del conductor (mm ²).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20°C.
α	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en °C ⁻¹ ($\alpha=0,00392$ °C ⁻¹ para el cobre y $\alpha=0,00403$ °C ⁻¹ para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo la siguiente expresión:

$$X_L = x_u \cdot L$$

Donde:

X_L	=	Reactancia del conductor (mW).
x_u	=	Reactancia unitaria (mW/m).
L	=	Longitud del conductor (m).

Se han utilizado los siguientes valores de reactancia unitaria:

ID Montaje	Cable	Tipo	Reactancia Unitaria (x_u) (mW/m)
RZ1-K (AS)/m/46-B2	RZ1-K (AS)	multipolar	0,08

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

Z_L	=	Impedancia del conductor (mW).
R_L	=	Resistencia del conductor (mW).
X_L	=	Reactancia del conductor (mW).

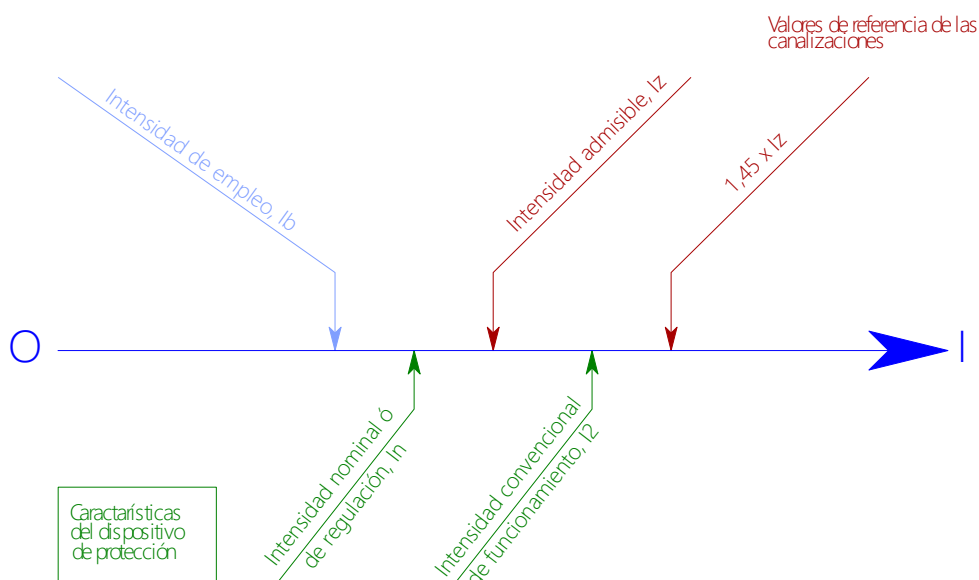
6. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

6.1. PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



I_b	=	Intensidad máxima prevista, o intensidad de diseño (A).
I_z	=	Intensidad admisible de la canalización, según normas aplicadas (A).
I_n	=	Intensidad nominal o calibre del dispositivo de protección (A).
I_2	=	Intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección para un tiempo largo (A).

6.2.PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.
- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t	=	Duración en segundos (s).
S	=	Sección (mm²).
K	=	Constante que depende del material de aislamiento
I _{cc}	=	Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{ccmín} > I_m$$

I_{cc mín}= Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).

I_m= Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo:

- IA curva B: I_m = 5 · I_n
- IA curva C: I_m = 10 · I_n
- IA curva D: I_m = 20 · I_n

6.3. SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

6.4. RZ1-K (AS) - B1 MULTIP. EMPOTRADOS BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 46] Cables unipolares o multipolares en conducto cerrado de sección no circular empotrado en mampostería, de resistividad térmica no superior a 2 K·m/W. 1,5 De ≤ V < 20 De. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/m/46-B2



CARACTERÍSTICAS

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: multipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, r: 0,017241 (W·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.5 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.5 Cu

Tabla de tamaño de los tubos:

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: Circuito Cuadro Asistente; L01; L02; L03;



6.5 DEMANDA DE POTENCIA

SAIS

Fuerza:

• SAI EDIFICIO S3	100 000 W
• SAI EXPO	150 000 W
• SAI PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN	20 000 W

Edificio EXPO

Fuerza:

• Control	250 W
• UNIDAD EXTERIOR 1 EWAT032CZP-A1	14 000 W
• UNIDAD EXTERIOR 2 EWAT032CZP-A1	14 000 W
• 2 Uds. UNIDAD INTERIOR 2ud FWN12AT × 2 000W c.u.	4 000 W
• Total fuerza:	32 250 W

Resumen:

• Fuerza:	32 250 W
• TOTAL	32 250 W

Edificio S3

Fuerza:

• Control	250 W
• UNIDAD EXTERIOR 1 EWAT032CZP-A1	14 000 W
• UNIDAD EXTERIOR 2 EWAT032CZP-A1	14 000 W
• 2 Uds. UNIDAD INTERIOR 2ud FWN16AT × 2 000W c.u.	4 000 W
• Total fuerza:	32 250 W

Resumen:

• Fuerza:	32 250 W
• TOTAL	32 250 W

7.CUADROS, RESUMEN POR CIRCUITOS

SAIS																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
SAI EDIFICIO S3	100 000	400	144,34	162,89	0,91×179	29,77	8,725	160 (146)	(4×50)+TT×25	RV-K/u/30-C;	79,3	47,07	20,00	0,5312	0,5403	112 854	564 812
SAI EXPO	150 000	400	216,51	252,98	0,91×278	29,77	14,747	250 (219)	(4×95)+TT×50	RV-K/u/30-C;	76,6	47,47	15,00	0,3119	0,3210	175 270	1 442 963
SAI PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN	20 000	400	28,87	36,40	0,91×40	29,77	0,850	32	(4×4)+TT×4	RV-K/u/30-C;	71,4	48,27	20,00	1,2949	1,3040	25 219	46 336

Edificio EXPO																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
Control	250	400	0,36	27,30	0,91×30	6,59	0,532	10	(4×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	40	53,78	15,00	0,0174	0,8377	18 914	43 026
UNIDAD EXTERIOR 1 EWAT032CZP-A1	14 000	400	20,21	47,32	0,91×52	6,59	0,355	32	(4×6)+TT×6	RV-K/u/30-C;	49,1	52,06	60,00	1,6808	2,5010	32 784	24 988
UNIDAD EXTERIOR 2 EWAT032CZP-A1	14 000	400	20,21	47,32	0,91×52	6,59	0,355	32	(4×6)+TT×6	RV-K/u/30-C;	49,1	52,06	60,00	1,6808	2,5010	32 784	24 988
UNIDAD INTERIOR 2ud FWN12AT	2 000	230	8,70	30,03	0,91×33	3,42	0,532	16	(2×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	44,2	52,98	15,00	0,8564	1,6766	6 907	7 006
UNIDAD INTERIOR 2ud FWN12AT	2 000	230	8,70	30,03	0,91×33	3,42	0,532	10	(2×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	44,2	52,98	15,00	0,8564	1,6766	6 907	7 006

Edificio S3																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
Control	250	230	1,09	30,03	0,91×33	3,42	0,532	10	(2×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	40,1	53,77	15,00	0,1055	0,9257	6 907	7 111
UNIDAD EXTERIOR 1 EWAT032CZP-A1	14 000	400	20,21	64,61	0,91×71	6,59	0,607	50	(4×10)+TT×10	RV-K/u/30-C;	44,9	52,85	50,00	0,8279	1,6481	44 763	50 731
UNIDAD EXTERIOR 2 EWAT032CZP-A1	14 000	400	20,21	64,61	0,91×71	6,59	0,607	50	(4×10)+TT×10	RV-K/u/30-C;	44,9	52,85	50,00	0,8279	1,6481	44 763	50 731
UNIDAD INTERIOR 2ud FWN16AT	2 000	230	8,70	30,03	0,91×33	3,42	0,532	16	(2×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	44,2	52,98	15,00	0,8564	1,6766	6 907	7 006
UNIDAD INTERIOR 2ud FWN16AT	2 000	230	8,70	30,03	0,91×33	3,42	0,532	10	(2×2,5)+TT×2,5	RV-K/u/30-C;	44,2	52,98	15,00	0,8564	1,6766	6 907	7 006

Identificación de los métodos de instalación							
Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/46-B2	RZ1-K (AS) - B1 multip. empotrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 46	B2	B.52.3 col.5 Cu	B.52.5 col.5 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RV-K/u/30-C	RV-K - C unip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Eca



Leyenda

P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
U _n	=	Tensión nominal (V)
I _b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I _z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
Fct·I _{zt}	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
I _{cc} máx	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
I _{cc} mín	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm ²)
T _{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm ²)
L _{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT _{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT _{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
P _{máxCAL}	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
P _{máxCDT}	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

ANEXO III. FICHAS DE LOS EQUIPOS

TODAS LAS FICHAS MOSTRADAS A CONTINUACIÓN SON MERAS
APROXIMACIONES DE CALIDAD Y PRESTACIONES, QUE DEBERÁN SER
CONSIDERADAS EQUIVALENTES EN DICHOS PARÁMETROS A LAS PRESENTADAS
POR EL CONTRATISTA.

UPS

A continuación, se muestra la ficha técnica de la gama completa.

Galaxy VS

SAI con baterías externas

Especificaciones técnicas

20-150 kW 380/400/415/440 V

Las actualizaciones más recientes están disponibles en el sitio web de Schneider Electric
3/2022



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.



Visite

https://www.productinfo.schneider-electric.com/galaxyvs_iec/

o escanee el código QR de más arriba para disfrutar de una experiencia digital y para obtener los manuales traducidos.



Tabla de contenido

Instrucciones importantes de seguridad: GUARDE ESTAS	
INSTRUCCIONES	5
Compatibilidad electromagnética	6
Precauciones de seguridad	6
Lista de modelos	8
Información general del sistema unitario	10
Información general del sistema en paralelo	11
Rango de tensión de entrada	14
Capacidad de cortocircuito del inversor (derivación no disponible)	15
Eficiencia	18
Reducción de la potencia debido al factor de potencia	21
Corriente residual	22
Baterías	23
Tensión de fin de descarga	23
Niveles de tensión estándar de VRLA	23
Conformidad	25
Comunicación y administración	26
EPO	26
Relés de salida y contactos de entrada configurables	27
Requisitos para una solución de baterías de otro fabricante	28
Requisitos del disyuntor de batería de otros fabricantes	28
Guía para organizar los cables de batería	29
Especificaciones para sistemas de 400 V	30
Especificaciones de entrada para 400 V	30
Especificaciones de derivación para 400 V	31
Especificaciones de salida para 400 V	31
Especificaciones de la batería para 400 V	33
Dimensión de los cables recomendados 400 V	35
Protección aguas arriba recomendada 400 V	36
Especificaciones para sistemas Marine 440 V	38
Especificaciones de entrada para sistemas Marine 440 V	38
Especificaciones de derivación para sistemas Marine 440 V	38
Especificaciones de salida para sistemas Marine 440 V	39
Especificaciones de la batería para sistemas Marine 440 V	39
Dimensión de los cables recomendados para sistemas Marine 440 V	41
Protección aguas arriba recomendada para sistemas Marine 440 V	43
Especificaciones del par de apriete	45
Datos físicos	46
Peso y dimensiones del SAI con embalaje	46
Peso y dimensiones del SAI	46
Espacio libre	47
Especificaciones ambientales	48

SAI con baterías externas

Disipación del calor para 400 V en BTU/h	48
Ilustraciones.....	52
SAI de 20-50 kW 400 V	53
SAI de 60-100 kW 400 V	54
SAI de 120-150 kW 400 V	55
Opciones	56
Opciones de configuración	56
Opciones de hardware	56
Peso y dimensiones de las opciones.....	60
Peso y dimensiones con embalaje del panel de derivación de mantenimiento.....	60
Peso y dimensiones del panel de derivación de mantenimiento	60
Peso y dimensiones del panel de derivación de mantenimiento en paralelo.....	60
Pesos y dimensiones con embalaje del panel de derivación de mantenimiento en paralelo	60
Peso y dimensiones con embalaje de la caja del disyuntor de batería	61
Peso y dimensiones de la caja del disyuntor de batería.....	61
Peso y dimensiones con embalaje del armario de baterías clásicas.....	61
Peso y dimensiones del armario de baterías clásicas	61
Peso y dimensiones con embalaje del armario de baterías vacío.....	61
Peso y dimensiones del armario de baterías vacío	62
Armario de baterías modulares: peso y dimensiones con embalaje	63
Peso y dimensiones del armario de baterías modulares.....	63
Garantía de fábrica limitada	64



Instrucciones importantes de seguridad: GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con él antes de intentar instalarlo, utilizarlo o hacer el mantenimiento. Los siguientes mensajes de seguridad pueden aparecer en este manual o en el equipo para advertir de posibles peligros o llamar la atención sobre información importante que aclara o simplifica un procedimiento.



La adición de este símbolo a un mensaje de "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un peligro eléctrico que causará lesiones personales si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para alertar de un posible peligro de lesiones personales. Acate todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación peligrosa que, si no se evita, **causará** la muerte o lesiones graves.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría causar** la muerte o lesiones graves.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

⚠ ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría causar** lesiones menores o moderadas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.

AVISO

AVISO se utiliza para prácticas no relacionadas con lesiones físicas. El símbolo de alerta de seguridad no se utilizará con este tipo de mensaje de seguridad.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Consideraciones que deben tenerse en cuenta

La instalación, la operación y el mantenimiento del equipo eléctrico deben realizarlos únicamente personal cualificado. Schneider Electric no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier consecuencia derivada del uso de este material.



SAI con baterías externas

Instrucciones importantes de seguridad: GUARDE ESTAS
INSTRUCCIONES

Una persona cualificada es alguien con habilidades y conocimientos relacionados con la construcción, la instalación y el funcionamiento de equipos eléctricos, y que ha recibido formación para reconocer y evitar los peligros pertinentes.

Compatibilidad electromagnética

AVISO

RIESGO DE PERTURBACIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Este SAI es un producto de categoría C2. En entornos residenciales, este producto puede provocar interferencias de radio, en cuyo caso el usuario deberá adoptar las medidas adecuadas.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Precauciones de seguridad

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

- El producto se debe instalar de acuerdo con las especificaciones y los requisitos definidos por Schneider Electric. En particular las protecciones exteriores e interiores (disyuntores de protección aguas arriba, disyuntores de batería, cables, etc.) y los requisitos ambientales. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad si no se respetan estos requisitos.
- No ponga en marcha el sistema SAI una vez que esté conectado eléctricamente. La puesta en marcha solo debe ser realizada por personal de Schneider Electric.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

El sistema SAI debe instalarse de acuerdo con las normativas locales y nacionales. Instalación del SAI según:

- IEC 60364 (incluidas las secciones 4.41 de protección contra descarga eléctrica, 4.42 de protección contra efectos térmicos y 4.43 de protección contra sobrecorriente), o
- NEC NFPA 70

dependiendo de cuál de las normas rige en su zona.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

**⚠ PELIGRO****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO**

- Instale el sistema SAI en una zona de temperatura controlada sin contaminantes conductivos ni humedad.
- La superficie debe ser nivelada, sólida, no inflamable (por ejemplo, cemento) y capaz de soportar el peso del sistema.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO**

El SAI no está diseñado para (y por lo tanto no se debe instalar en) los siguientes entornos operativos inusuales:

- Humos nocivos
- Mezclas explosivas de polvo o gases, gases corrosivos, calor radiante o por conducción de otras fuentes
- Humedad, polvo abrasivo, vapor o entornos excesivamente húmedos
- Hongos, insectos, parásitos
- Aire cargado de sal o refrigerante de aire acondicionado contaminado
- Nivel de contaminación superior a 2 según IEC 60664-1
- Exposición a vibraciones, sacudidas e inclinaciones anormales
- Exposición a luz solar directa, fuentes de calor o campos electromagnéticos fuertes

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

AVISO**RIESGO DE SOBRECALENTAMIENTO**

Respete los requisitos de espacio libre alrededor del sistema SAI y no cubra las aperturas de ventilación del producto cuando el sistema esté en funcionamiento.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

AVISO**RIESGO DE DAÑOS AL EQUIPO**

No conecte la salida del sistema SAI a sistemas de carga regenerativa, como los sistemas fotovoltaicos y los variadores de control de velocidad.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Lista de modelos



Modelos del SAI con baterías externas

- SAI Galaxy VS 20 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS20KHS)
- SAI Galaxy VS 30 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS30KHS)
- SAI Galaxy VS 40 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS40KHS)
- SAI Galaxy VS 50 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS50KHS)
- SAI Galaxy VS 60 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS60KHS)
- SAI Galaxy VS 80 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS80KHS)
- SAI Galaxy VS 100 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS100KHS)
- SAI Galaxy VS 120 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS120KHS)
- SAI Galaxy VS 150 kW 400 V con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS150KHS)

Modelos del SAI con baterías externas con módulo de alimentación N+1

- SAI Galaxy VS 20 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS20KRHS)
- SAI Galaxy VS 30 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS30KRHS)
- SAI Galaxy VS 40 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS40KRHS)
- SAI Galaxy VS 50 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS50KRHS)
- SAI Galaxy VS 60 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS60KRHS)
- SAI Galaxy VS 80 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS80KRHS)
- SAI Galaxy VS 100 kW 400 V con módulo de alimentación N+1 con baterías externas, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS100KRHS)

Modelos del SAI escalables con baterías externas

- SAI Galaxy VS 50 kW 400 V escalables a 150 kW con baterías externas, cables libres de halógenos, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS50K150HS)

Modelos del SAI con baterías externas y certificados para instalación naval

- SAI Galaxy VS 20 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS20KMHS)
- SAI Galaxy VS 30 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS30KMHS)
- SAI Galaxy VS 40 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS40KMHS)
- SAI Galaxy VS 50 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS50KMHS)
- SAI Galaxy VS 60 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS60KMHS)
- SAI Galaxy VS 80 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS80KMHS)
- SAI Galaxy VS 100 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS100KMHS)
- SAI Galaxy VS 120 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS120KMHS)
- SAI Galaxy VS 150 kW 400 V con baterías externas, cables libres de halógenos, certificado para instalación naval, puesta en marcha 5x8 (GVSUPS150KMHS)

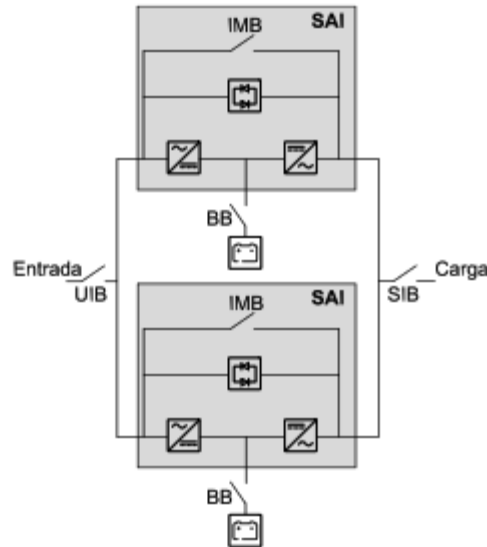
Información general del sistema en paralelo

UIB	Disyuntor de entrada de unidad
SSIB	Disyuntor de entrada de conmutador estático
IMB	Disyuntor de mantenimiento interno
UCB	Disyuntor de salida de unidad
SIB	Disyuntor de aislamiento del sistema
BB	Disyuntor de batería
MBB	Disyuntor de derivación de mantenimiento externo

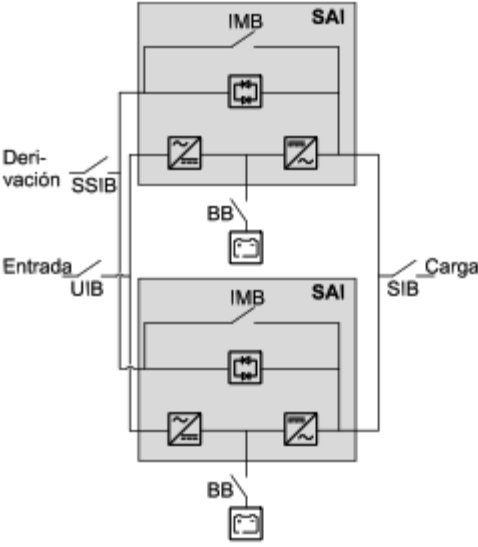
Sistema en paralelo 1+1 simplificado

Galaxy VS puede admitir 2 SAI en un sistema en paralelo 1+1 simplificado para redundancia con un disyuntor de entrada de unidad (UIB) y un disyuntor de entrada de conmutador estático (SSIB).

Sistema en paralelo 1+1 simplificado: suministro de red simple



Sistema en paralelo 1+1 simplificado: suministro de red doble



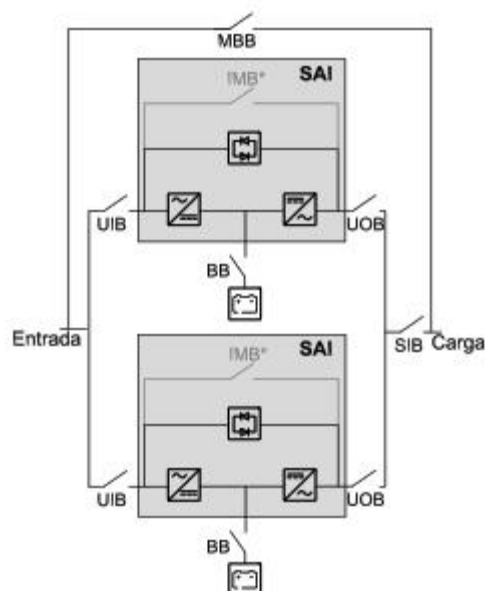


Sistema en paralelo con disyuntor de entrada de unidad (UIB) y disyuntor de entrada de conmutador estático (SSIB)

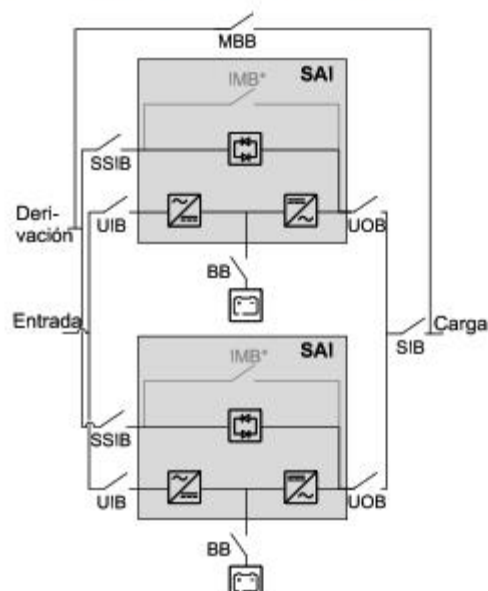
Galaxy VS puede admitir hasta 4 SAI en un sistema en paralelo por capacidad y hasta 3+1 SAI en paralelo por redundancia con un disyuntor de entrada de unidad (UIB) y un disyuntor de entrada de conmutador estático (SSIB).

NOTA: El disyuntor de mantenimiento interno (IMB) solo se puede usar en un sistema en paralelo 1+1 simplificado. En cualquier otro sistema en paralelo, debe proporcionarse un disyuntor de derivación de mantenimiento externo (MBB) y el disyuntor de mantenimiento interno (IMB*) debe bloquearse con candado en la posición abierta.

Sistema en paralelo: suministro de red simple



Sistema en paralelo: suministro de red doble



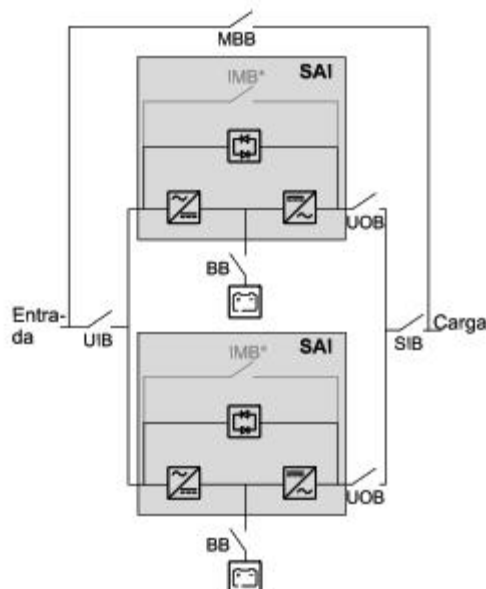


Sistema en paralelo con disyuntor de entrada de unidad (UIB) compartido y disyuntor de entrada de conmutador estático (SSIB)

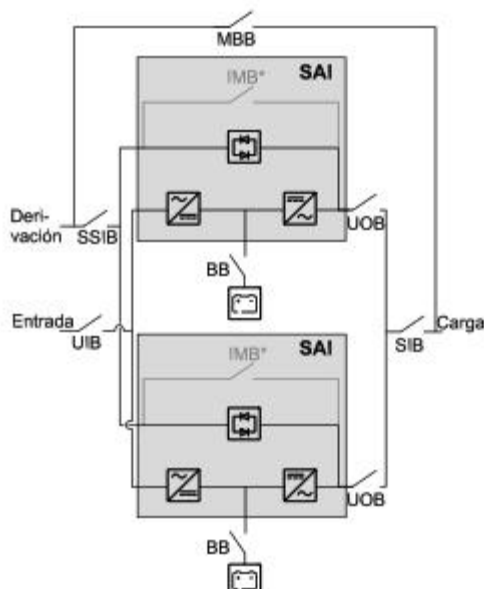
Galaxy VS puede admitir hasta 4 SAI en un sistema en paralelo por capacidad y hasta 3+1 SAI en paralelo por redundancia con un disyuntor de entrada de unidad (UIB) compartido y un disyuntor de entrada de conmutador estático (SSIB).

NOTA: El disyuntor de mantenimiento interno (IMB) solo se puede usar en un sistema en paralelo 1+1 simplificado. En cualquier otro sistema en paralelo, debe proporcionarse un disyuntor de derivación de mantenimiento externo (MBB) y el disyuntor de mantenimiento interno (IMB*) debe bloquearse con candado en la posición abierta.

Sistema en paralelo: suministro de red simple



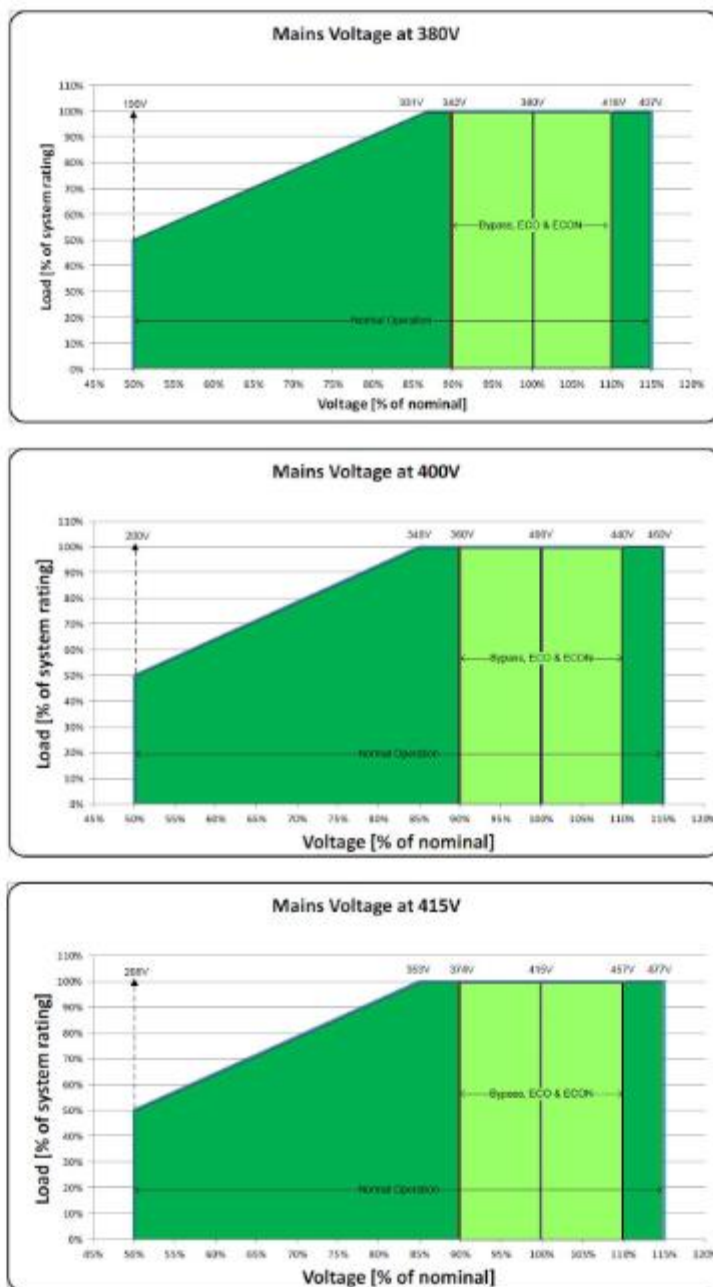
Sistema en paralelo: suministro de red doble



SAI con baterías externas

Rango de tensión de entrada

Rango de tensión de entrada



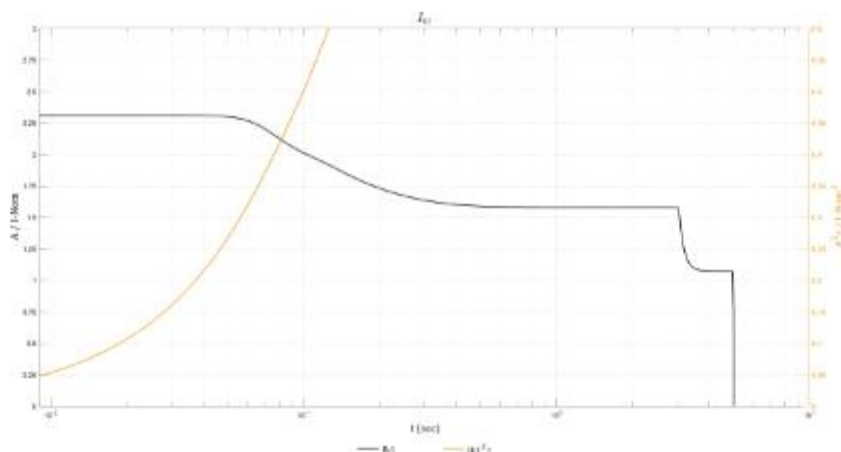


Capacidad de cortocircuito del inversor (derivación no disponible)

SAI con baterías externas

Capacidad de cortocircuito del inversor (derivación no disponible)

IK1: cortocircuito entre una fase y neutro



IK1 400 V

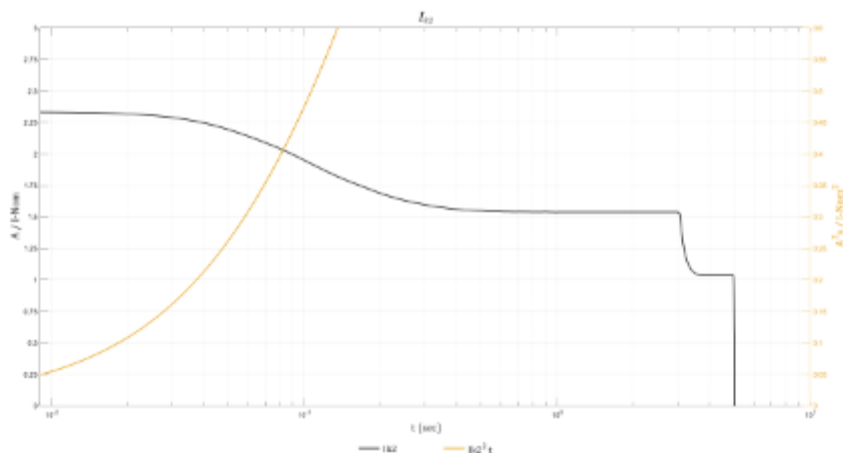
S [kVA]	10 ms; $I[A]/I_{pt} [A^{1/2}]$	20 ms; $I[A]/I_{pt} [A^{1/2}]$	30 ms; $I[A]/I_{pt} [A^{1/2}]$	100 ms; $I[A]/I_{pt} [A^{1/2}]$	1 s; $I[A]/I_{pt} [A^{1/2}]$
10	33 / 11	33 / 22	33 / 33	29 / 104	23 / 603
15	50 / 25	50 / 50	50 / 75	44 / 235	34 / 1356
20	67 / 45	67 / 59	67 / 134	55 / 415	46 / 2411
30	100 / 100	100 / 200	100 / 300	87 / 940	68 / 5420
40	133 / 150	133 / 360	133 / 530	116 / 1670	91 / 9640
50	167 / 250	167 / 560	167 / 830	145 / 2610	114 / 15070
60	200 / 400	200 / 900	200 / 1200	174 / 3760	137 / 21700
80	267 / 710	267 / 1420	267 / 2140	232 / 6690	182 / 35550
100	334 / 1110	334 / 2230	334 / 3340	291 / 10450	225 / 60270
120	400 / 1600	400 / 3210	400 / 4510	349 / 15050	274 / 86500
150	500 / 2500	500 / 5010	500 / 7510	436 / 23510	342 / 135620



SAI con baterías externas

Capacidad de cortocircuito del inversor (derivación no
disponible)

IK2: cortocircuito entre dos fases



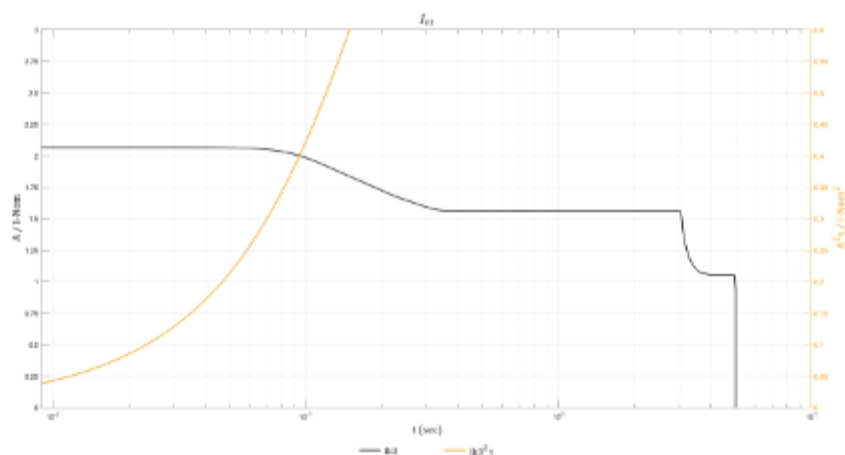
IK2 400 V

S [kVA]	10 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	20 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	30 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	100 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	1 s; $I[A]/I^2t [A^2t]$
10	34 / 11	33 / 23	33 / 34	25 / 99	22 / 571
15	50 / 26	50 / 51	50 / 76	42 / 223	33 / 1255
20	67 / 45	67 / 90	67 / 135	56 / 397	44 / 2254
30	101 / 100	100 / 200	100 / 300	84 / 590	67 / 5140
40	135 / 150	134 / 360	134 / 540	112 / 1590	89 / 9140
50	165 / 250	167 / 570	167 / 840	141 / 2450	111 / 14250
60	202 / 410	201 / 810	201 / 1210	169 / 3570	133 / 20560
80	269 / 730	265 / 1450	265 / 2150	225 / 6350	175 / 36550
100	336 / 1130	335 / 2260	335 / 3370	281 / 9920	222 / 57110
120	404 / 1630	401 / 3250	401 / 4550	337 / 14250	266 / 82230
150	505 / 2550	502 / 5090	502 / 7550	422 / 22320	333 / 126490

Capacidad de cortocircuito del inversor (derivación no
disponible)

SAI con baterías externas

IK3: cortocircuito entre tres fases



IK3 400 V

S [kVA]	10 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	20 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	30 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	100 ms; $I[A]/I^2t [A^2t]$	1 s; $I[A]/I^2t [A^2t]$
10	30 / 9	30 / 15	30 / 27	29 / 55	23 / 574
15	45 / 20	45 / 40	45 / 60	43 / 195	34 / 1290
20	60 / 36	60 / 71	60 / 107	57 / 351	45 / 2294
30	90 / 50	90 / 100	90 / 240	86 / 790	65 / 5160
40	119 / 140	119 / 290	119 / 430	115 / 1400	90 / 9150
50	149 / 220	149 / 450	149 / 670	143 / 2200	113 / 14340
60	179 / 320	179 / 640	179 / 960	172 / 3160	136 / 20650
80	239 / 570	239 / 1140	239 / 1710	229 / 5620	181 / 36710
100	298 / 890	298 / 1780	298 / 2670	287 / 8750	226 / 57350
120	358 / 1280	358 / 2570	358 / 3550	344 / 12640	271 / 82590
150	445 / 2000	445 / 4010	445 / 6010	430 / 19760	339 / 129040



Eficiencia

NOTA: Los valores de 60 kW en funcionamiento con batería son preliminares.

20 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	94.0%	94.4%	94.1%	96.9%	96.7%	96.7%
Carga del 50 %	95.7%	96.1%	95.9%	96.1%	96.2%	96.2%
Carga del 75 %	96.4%	96.6%	96.6%	96.6%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	96.7%	96.9%	96.9%	96.6%	96.9%	96.9%

20 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.6%	95.4%	95.3%	93.6%	93.6%	93.6%
Carga del 50 %	97.7%	97.6%	97.6%	95.7%	95.7%	95.7%
Carga del 75 %	96.4%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%
Carga del 100 %	96.7%	96.7%	96.7%	96.6%	96.6%	96.6%

30 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.0%	95.5%	95.3%	97.7%	97.7%	97.7%
Carga del 50 %	96.4%	96.6%	96.6%	96.6%	96.7%	96.7%
Carga del 75 %	96.7%	97.0%	96.9%	96.9%	96.9%	96.9%
Carga del 100 %	96.6%	97.0%	97.0%	99.1%	99.1%	99.1%

30 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	97.0%	96.9%	96.6%	95.0%	95.0%	95.0%
Carga del 50 %	96.4%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%
Carga del 75 %	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%
Carga del 100 %	99.0%	99.0%	99.0%	96.7%	96.7%	96.7%

40 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.7%	96.1%	95.9%	96.1%	96.2%	96.2%
Carga del 50 %	96.7%	96.9%	96.9%	96.6%	96.9%	96.9%
Carga del 75 %	96.6%	97.0%	97.0%	99.1%	99.1%	99.1%
Carga del 100 %	96.7%	96.9%	96.9%	99.2%	99.2%	99.2%

40 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	97.7%	97.6%	97.6%	95.7%	95.7%	95.7%
Carga del 50 %	96.7%	96.7%	96.7%	96.6%	96.6%	96.6%
Carga del 75 %	99.0%	99.0%	99.0%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	99.2%	99.2%	99.2%	96.6%	96.6%	96.6%



Eficiencia

SAI con baterías externas

50 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.2%	96.4%	96.3%	96.4%	96.5%	96.4%
Carga del 50 %	96.5%	97.0%	97.0%	99.0%	99.0%	99.0%
Carga del 75 %	96.7%	97.0%	97.0%	99.2%	99.2%	99.2%
Carga del 100 %	96.4%	96.7%	96.5%	99.2%	99.3%	99.3%

50 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.1%	95.0%	95.0%	96.1%	96.1%	96.1%
Carga del 50 %	95.9%	95.9%	95.9%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 75 %	99.2%	99.1%	99.1%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	99.3%	99.3%	99.3%	96.5%	96.5%	96.5%

60 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.0%	96.0%	96.0%	95.3%	95.3%	95.3%
Carga del 50 %	96.5%	96.9%	96.9%	95.9%	95.9%	95.9%
Carga del 75 %	96.9%	97.0%	97.0%	99.1%	99.1%	99.1%
Carga del 100 %	96.7%	96.9%	97.0%	99.2%	99.2%	99.2%

60 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.1%	95.0%	97.9%	95.2%	95.2%	95.2%
Carga del 50 %	95.5%	95.5%	95.7%	96.4%	96.4%	96.4%
Carga del 75 %	99.1%	99.0%	99.1%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	99.1%	99.1%	99.2%	96.7%	96.7%	96.7%

80 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.2%	96.3%	96.3%	95.6%	95.6%	95.6%
Carga del 50 %	96.9%	97.1%	97.0%	99.0%	99.1%	99.1%
Carga del 75 %	96.9%	97.1%	97.1%	99.2%	99.2%	99.2%
Carga del 100 %	96.5%	97.0%	97.1%	99.3%	99.3%	99.3%

80 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.1%	95.0%	95.0%	95.5%	95.5%	95.5%
Carga del 50 %	95.9%	95.9%	95.9%	96.6%	96.6%	96.6%
Carga del 75 %	99.1%	99.1%	99.1%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	99.3%	99.3%	99.3%	96.6%	96.6%	96.6%

100 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.5%	96.6%	96.6%	95.5%	95.5%	95.5%
Carga del 50 %	96.9%	97.1%	97.1%	99.1%	99.1%	99.2%



SAI con baterías externas

Eficiencia

100 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 75 %	96.9%	97.1%	97.2%	99.3%	99.3%	99.3%
Carga del 100 %	96.6%	96.5%	96.9%	99.3%	99.3%	99.4%

100 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.4%	95.4%	95.4%	96.2%	96.2%	96.2%
Carga del 50 %	99.1%	99.1%	99.0%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 75 %	99.2%	99.3%	99.3%	96.7%	96.7%	96.7%
Carga del 100 %	99.3%	99.3%	99.3%	96.5%	96.5%	96.5%

120 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.5%	96.5%	96.5%	95.7%	95.7%	95.7%
Carga del 50 %	97.0%	97.0%	97.1%	99.1%	99.1%	99.1%
Carga del 75 %	96.9%	97.0%	97.1%	99.2%	99.2%	99.2%
Carga del 100 %	96.6%	96.7%	96.9%	99.2%	99.3%	99.3%

120 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.4%	95.4%	95.4%	NA	NA	NA
Carga del 50 %	99.0%	99.0%	99.0%	NA	NA	NA
Carga del 75 %	99.2%	99.2%	99.2%	NA	NA	NA
Carga del 100 %	99.3%	99.3%	99.3%	NA	NA	NA

150 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	96.5%	96.5%	96.5%	95.5%	95.9%	95.9%
Carga del 50 %	97.0%	97.1%	97.1%	99.1%	99.2%	99.2%
Carga del 75 %	96.9%	97.0%	97.1%	99.2%	99.2%	99.3%
Carga del 100 %	96.5%	96.5%	96.9%	99.2%	99.3%	99.3%

150 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	95.6%	95.6%	95.5%	NA	NA	NA
Carga del 50 %	99.1%	99.1%	99.1%	NA	NA	NA
Carga del 75 %	99.2%	99.3%	99.3%	NA	NA	NA
Carga del 100 %	99.2%	99.3%	99.3%	NA	NA	NA

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

SAI con baterías externas

Corriente residual

Corriente residual

Instalación de sistema SAI 380/400/415 V de 4 conductores a plena carga

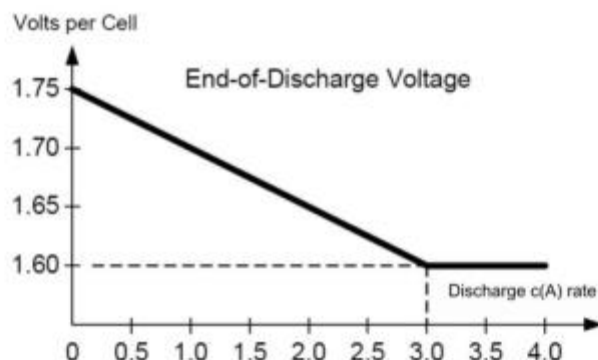
Potencia nominal del SAI	Corriente residual
20-50 kW	62 mA
60-100 kW	67 mA
120-150 kW	91 mA



Baterías

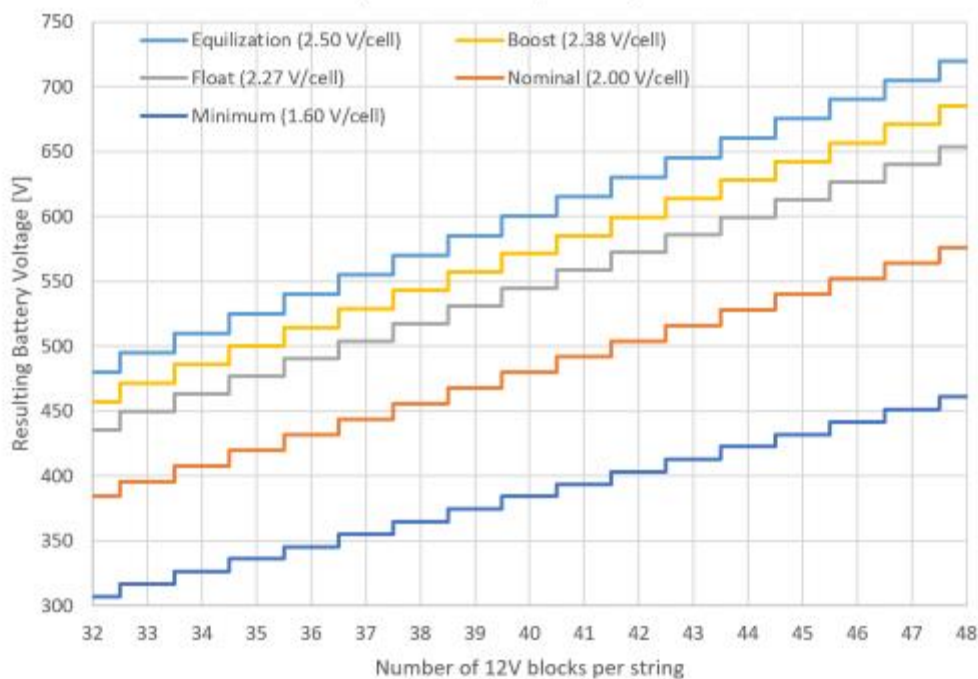
Tensión de fin de descarga

La tensión es de 1,6 a 1,75 por elemento según la relación de descarga.



Niveles de tensión estándar de VRLA

Standard VRLA Voltage Levels
(at nominal temperature)



VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

SAI con baterías externas

Baterías

NOTA: Determinadas configuraciones pueden diferir de la restricción general mostrada arriba.

Conformidad

SAI con baterías externas

Conformidad

Seguridad	IEC 62040-1: 2005-06, 1.ª edición: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) - Parte 1: Requisitos generales y de seguridad para SAI IEC 62040-1: 2013-01, 1.ª edición, enmienda 1 UL 1775 5.ª edición
EMC/EMI/RFI	IEC 62040-2: 2016, 3ª edición: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) - Parte 2: Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) C2 Normas de la FCC Parte 15 Subparte B, Clase A IEEE C62.41-1991 Categoría de ubicación B2, Práctica recomendada del IEEE para sobretensiones en circuitos eléctricos de CA de baja tensión
Transporte	IEC 60721-4-2 nivel 2M2
Resistencia sísmica	ICC-ES CA 156 (2015); aprobación previa de OSHPD; Sds=1,45 g para z/h=1 y Sds=2,00 g para z/h=0; Ip=1,5
Marine ¹	El CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN cumple con las reglas de clasificación DNV GL de buques, fuerabordas y flota ligera (Directiva de clase: DNVGL-CG-0339). Número de certificado: TAE0004A2 El CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN cumple con las normas de Bureau Veritas Rules sobre clasificación de buques de acero (Especificación de prueba: E10). Número de certificado: 64254/A0 BV

Rendimiento

Rendimiento de acuerdo con: IEC 62040-3: 2021, 3.ª edición: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) Parte 3: Método para especificar los requisitos de rendimiento y prueba.

Clasificación del rendimiento de salida (según IEC/ EN62040-3, cláusula 5.3.4): VFI-SS-11

Cumplimiento sísmico regional

Certificado disponible a petición.

País/Región	ID de código	Grado de peligrosidad en el suelo	Grado de peligrosidad en el techo
Argentina	INPRES-CIRSOC103	Zona 4	Zona 4
Australia	AS 1170.4-2007	Z = 0,22	Z = 0,22
Canadá ²	2020 NBCC	S _a = 2,0	S _a = 1,46
Chile	NCh 433.Of1996	Zona 3	Zona 2
China	GB 50011-2010 (2016)	α _{Máx.} = 1,4	α _{Máx.} = 1,2
Europa	Eurocódigo 8 EN1995-1	α _{gR} = 0,45	α _{gR} = 0,3
India	IS 1593 (Parte 1): 2016	Z = 0,36	Z = 0,36
Japón	Ley de normas de construcción	Zona A	Zona A
Nueva Zelanda	NZS 1170.5:2004+A1	Z = 0,6	Z = 0,42
Perú	N.T.E. - E.030	Zona 4	Zona 4
Rusia	SNIP II-7-51 (SP 14.13330.2014)	MSK 10	MSK 9
Taiwán	Código de diseño sísmico CPA 2011	S _{gD} = 0,5	S _{gD} = 0,5
ESTADOS UNIDOS ²	ASCE 7-16 / IBC 2015	S _{DS} = 2,0	S _{DS} = 1,47

1. Solo para modelos de SAI Marine.

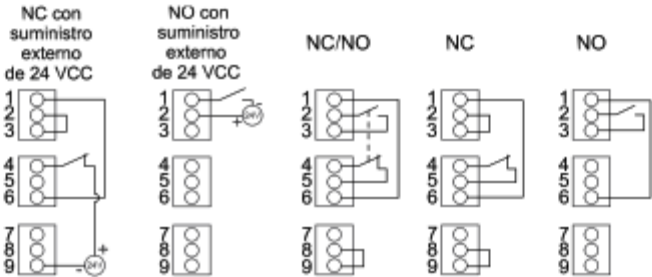
2. OSHPD Aprobado previamente de conformidad con el protocolo de pruebas AC156.

Comunicación y administración

Red de área local	1 Gbps: 1 puerto por defecto
Modbus	Modbus (SCADA)
Relés de salida	4 x SELV configurable
Contactos de entrada	4 x SELV configurable
Panel de control estándar	Pantalla táctil de 4,3 pulgadas
Alarma sonora	Si
Apagado de emergencia (EPO)	Opciones: - Normalmente abierto (NA) - Normalmente cerrado (NC) 24 VCC de SELV externos
Panel de conmutación externa	UIB UOB SSIIB MBB SIB
Sincronización externa	No
Supervisión de las baterías	Disponible para soluciones de baterías externas

EPO

Configuraciones del EPO (640–4864, terminal J6600, 1–9)



La entrada para EPO admite 24 VCC.

NOTA: La configuración predeterminada de la activación del EPO es apagar el inversor.

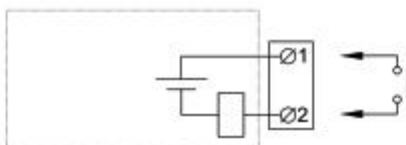
Si desea que la activación del EPO transfiera el SAI a derivación estática forzada, póngase en contacto con Schneider Electric.



Relés de salida y contactos de entrada configurables

Contactos de entrada

Hay cuatro contactos de entrada disponibles. Se pueden configurar para indicar un evento determinado a través de la pantalla. Los contactos de entrada admiten 24 VCC a 10 mA.

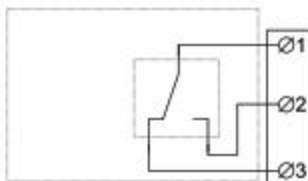


Nombre	Descripción	Ubicación
IN _1 (contacto de entrada 1)	Contacto de entrada configurable	640-4864, terminal J6616, 1-2
IN _2 (contacto de entrada 2)	Contacto de entrada configurable	640-4864, terminal J6616, 3-4
IN _3 (contacto de entrada 3)	Contacto de entrada configurable	640-4864, terminal J6616, 5-6
IN _4 (contacto de entrada 4)	Contacto de entrada configurable	640-4864, terminal J6616, 7-8

Relés de salida

Hay cuatro relés de salida disponibles. Se pueden configurar para activarse en uno o más eventos a través de la pantalla.

Los relés de salida admiten 24 VCA/VCC a 1 A. Todos los circuitos externos deben tener fusibles de acción rápida con un máximo de 1 A.



Nombre	Descripción	Ubicación
OUT _1 (relé de salida 1)	Relé de salida configurable	640-4864, terminal J6617, 1-3
OUT _2 (relé de salida 2)	Relé de salida configurable	640-4864, terminal J6617, 4-6
OUT _3 (relé de salida 3)	Relé de salida configurable	640-4864, terminal J6617, 7-9
OUT _4 (relé de salida 4)	Relé de salida configurable	640-4864, terminal J6617, 10-12

Modo de comprobación energizado: Si este modo está habilitado, significa que el relé de salida se activa cuando los eventos asociados con él no están presentes (normalmente activado). El **Modo de comprobación energizado** se configura individualmente para cada relé de salida. Permite detectar si se pierde el suministro de red de los relés de salida, ya que todos los relés de salida se desactivarán y los eventos asociados con ellos se indicarán como presentes.

Requisitos para una solución de baterías de otro fabricante

Se recomiendan las cajas de disyuntores de batería de Schneider Electric para la interconexión de la batería. Póngase en contacto con Schneider Electric para obtener más información.

Requisitos del disyuntor de batería de otros fabricantes

⚠⚠

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

Todos los disyuntores de batería deben ir provistos de disparo instantáneo con una bobina por mínima tensión o con una bobina de disparo por mínima tensión.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

NOTA: Hay más factores para tener en cuenta al seleccionar un disyuntor de batería que los requisitos enumerados a continuación. Póngase en contacto con Schneider Electric para obtener más información.

Requisitos de diseño del disyuntor de batería

Tensión nominal de CC del disyuntor de batería > Tensión de batería normal	La tensión normal de la configuración de la batería se define como la tensión de batería nominal más alta. Esto puede equivaler a la tensión flotante, que se puede definir como el número de bloques de baterías x número de celdas x tensión flotante de celdas .
Corriente de CC del disyuntor de batería > Corriente nominal de descarga de la batería	Corriente controlada por el SAI. Debe incluir la corriente de descarga máxima. En general, será la corriente al final de la descarga (en funcionamiento con tensión CC mínima o en sobrecarga, o bien en una combinación).
Puntos de colocación de CC	Se requieren dos puntos de colocación de CC para los cables de CC.
Conmutadores AUX para supervisión	Debe instalarse un conmutador AUX en cada disyuntor de batería y conectarse al SAI. El SAI puede supervisar dos disyuntores de batería como máximo.
Capacidad de corte en cortocircuito	La capacidad de corte en cortocircuito debe ser superior a la corriente de CC de cortocircuito de la configuración más grande de baterías.
Corriente mínima del disparo del interruptor	La corriente mínima de cortocircuito para el disparo del disyuntor de batería debe coincidir con la configuración más pequeña de baterías, a fin de realizar el disparo del interruptor en caso de cortocircuito, hasta el final de su vida útil.

SAI con baterías externas

Especificaciones para sistemas de 400 V

Especificaciones para sistemas de 400 V

Especificaciones de entrada para 400 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Tensión (V)	380/400/415								
Conexiones	4 conductores (L1, L2, L3, N y PE) (suministro con red simple principal) 3 conductores (L1, L2, L3 y PE) (suministro con red doble) ^{3 4}								
Rango de tensión de entrada (V)	350 V: 331-437 400 V: 340-460 415 V: 353-477								
Rango de frecuencias (Hz)	40-70								
Corriente de entrada nominal (A)	32/30/29	47/45/43	63/60/55	79/75/72	95/90/57	126/120/116	155/150/144	189/150/173	237/225/217
Corriente de entrada máxima (A)	35/36/35	57/54/52	76/72/69	91/90/57	114/105/104	151/144/139	152/150/173	227/216/205	273/270/260
Límite de corriente de entrada (A)	39/37/36	59/56/54	75/74/72	91/91/90	117/111/107	156/145/143	152/152/179	234/222/214	273/273/265
Factor de potencia de entrada	0,99 en cargas superiores al 50 % 0,95 en cargas superiores al 25 %								
Distorsión armónica total de corriente (THDI)	<5 % a plena carga <3 % a plena carga								
Valor nominal de cortocircuito máximo	65 kA RMS								
Protección	Protección de retroalimentación y fusibles integrados								
Rampa de corriente de entrada	Programable y adaptable de 1 a 40 segundos								

NOTA:

Para un SAI con módulo de alimentación N+1, el factor de potencia de entrada es de 0,99 a una carga del 100 % y la distorsión armónica total (THDI) es <6 % a plena carga lineal (simétrica).

3.

Se admiten sistemas con distribución de alimentación de TN, TT y TI. Para obtener más información, póngase en contacto con Schneider Electric.

4.

Solo para sistemas con suministro de red con dos entradas con disyuntores de 4 polos para protección aguas arriba: Instale una conexión N con los cables de entrada (L1, L2, L3, N y PE). Consulte los diagramas de conexión a tierra para el suministro de red doble TN-S y el disyuntor de 4 polos.



Especificaciones para sistemas de 400 V

SAI con baterías externas

Especificaciones de derivación para 400 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Tensión (V)	380/400/415								
Conexiones	4 conductores (L1, L2, L3, N y PE) trifásicos								
Intervalo de tensión de derivación (V)	350 V: 342-415 400 V: 360-440 415 V: 374-457								
Rango de frecuencias (Hz)	50/60 $\pm$ 1, 50/60 $\pm$ 3, 50/60 $\pm$ 10 (con opción de selección por el usuario)								
Corriente de derivación nominal (A)	31/29/25	46/44/42	61/55/56	77/73/70	92/87/84	123/117/112	153/146/141	184/175/169	230/219/211
Corriente nominal en el neutro (A) ⁵	53/50/45	79/75/72	105/100/96	131/125/120	155/150/144	210/200/193	263/250/241	263/250/241	263/250/241
Valor nominal de cortocircuito máximo	65 kA RMS								
Protección	Protección de retroalimentación y fusibles integrados. Especificaciones de fusibles internos: 400 A nominal, fusión previa a 33 kA ² s								Protección de retroalimentación y fusibles integrados. Especificaciones de fusibles internos: 550 A nominal, fusión previa a 52 kA ² s

Especificaciones de salida para 400 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Tensión (V)	380/400/415								
Conexiones	4 conductores (L1, L2, L3, N y PE)								
Regulación de tensión de salida	Carga simétrica: $\pm$ 1 % Carga asimétrica: $\pm$ 3 %								
Capacidad de sobrecarga	150 % por 1 minuto (en funcionamiento normal) 125 % por 10 minutos (en funcionamiento normal) 125 % por 1 minuto (funcionamiento con batería) 110 % continuo (funcionamiento en derivación) 1000 % por 100 milisegundos (funcionamiento en derivación)								
Respuesta de carga dinámica	$\pm$ 5 % después de 2 milisegundos $\pm$ 1 % después de 50 milisegundos								
Factor de potencia de salida	1								
Corriente de salida nominal (A)	30/29/25	46/43/42	61/55/56	76/72/70	91/87/83	122/115/111	152/144/139	182/173/167	225/217/209
Regulación de frecuencia (Hz)	50/60 Hz (sincronizado con derivación) - 50/60 Hz $\pm$ 0,1 % (funcionamiento libre)								
Velocidad de cambio de voltaje sincronizada (Hz/s)	Programable a 0,25; 0,5; 1, 2, 4, 6								
Clasificación del rendimiento de salida (según IEC 62040-3:2021)	VFI-SS-11								

5. Las corrientes armónicas en el neutro solo se consideran 1,73 x nominal hasta 100 kW. Por encima de 100 kW, solo se considera la carga resistiva.

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

SAI con baterías externas		Especificaciones para sistemas de 400 V							
Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Tensión (V)	380/400/415								
Distorsión armónica total de voltaje (THDU)	<1 % para carga lineal <5 % para carga no lineal								
Factor de cresta de carga	2,5								
Factor de potencia de carga	De 0,7 en adelante a 0,7 en retardo sin reducción de la potencia								



Especificaciones de la batería para 400 V

⚠️ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

- Protección del dispositivo de almacenamiento de energía: cerca del dispositivo de almacenamiento de energía debe colocarse un dispositivo de protección contra sobreintensidad.
- El retardo del disparo del interruptor debe establecerse en cero en todos los disyuntores de baterías.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Potencia de carga como porcentaje de la potencia de salida del 0 al 40 % de la carga ⁶	50 %								
Potencia de carga como porcentaje de la potencia de salida al 100 % de la carga	20 % ⁷								
Potencia de carga máxima (del 0 al 40 % de la carga) (kW) ⁶	16	24	32	40	45	64	50	96	120
Potencia de carga máxima (al 100 % de la carga) (kW)	4	6	5	10	12	16	20	24	30
Tensión nominal de la batería (VCC)	32-45 bloques: 354-576			40-45 bloques: 450-576	35-45 bloques: 420-576	32-45 bloques: 354-576	40-45 bloques: 450-576		
Tensión de flotación nominal (VCC)	32-45 bloques: 436-654			40-45 bloques: 545-654	35-45 bloques: 477-654	32-45 bloques: 436-654	40-45 bloques: 545-654		
Tensión máxima de carga rápida (VCC)	720 para 45 bloques								
Compensación de la temperatura (por celda)	-3.3mV/°C, para T ≥ 25 °C – 0mV/°C, para T < 25 °C								
Tensión de fin de descarga (a plena carga) (VCC)	32 bloques: 307			40 bloques: 354	35 bloques: 336	32 bloques: 307	40 bloques: 354		
Corriente de la batería a carga completa y tensión nominal de batería (A) ⁸	54	51	109	109	130	174	217	260	326
Corriente de la batería a carga completa y tensión mínima de batería (A) ⁸	65	102	136	136	163	217	271	326	407
Corriente de ondulación	< 5 % C20 (autonomía de 5 minutos)								

6. Valores basados en 45 bloques.

7. At 350 V solo 15 % para 50 kW, 100 kW y 150 kW.

8. Los valores se basan en 20-40 kW: 32 bloques; 50-150 kW: 40 bloques.

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

SAI con baterías externas

Especificaciones para sistemas de 400 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Prueba de batería	Manual/automática (seleccionable)								
Valor nominal de cortocircuito máximo	10 kA								

NOTA:

Para un SAI de 60 kW con módulo de alimentación N+1, la cantidad de bloques de baterías admitida es de 32-48 bloques.

Dimensión de los cables recomendados 400 V

⚠⚠

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

Todo el cableado debe cumplir con los códigos nacionales y/o eléctricos aplicables. La dimensión máxima de los cables permitida es de 150 mm².

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

La cantidad máxima de conexiones de cables por barra colectora: 2 en barras colectoras de entrada/salida/derivación; 4 en barras colectoras de CC+/CC-; 6 en barras colectoras N/PE.

NOTA: La protección contra sobrecorrientes la suministran terceras partes.

Las dimensiones de los cables del manual se basan en la tabla B.52.3 y la tabla B.52.5 de IEC 60364-5-52 con las siguientes indicaciones:

- Conductores a 90 °C
- Temperatura ambiente de 30 °C
- Uso de conductores de cobre o aluminio
- Método de instalación C

La dimensión del conductor de PE se basa en la tabla 54.2 de la norma IEC 60364-4-54.

Si la temperatura ambiente es superior a 30 °C, se deben seleccionar conductores de mayor tamaño de acuerdo con los factores de corrección de la norma IEC.

NOTA: Para el SAI escalable (GVSUPS50K150HS), dimensione siempre los cables para una potencia nominal del SAI de 150 kW.

NOTA: La dimensión de los cables recomendados y la dimensión máxima permitida de los cables pueden variar en los productos auxiliares. No todos los productos auxiliares admiten cables de aluminio. Consulte el manual de instalación que se proporciona con el producto auxiliar.

NOTA: Las dimensiones de los cables de CC que se proporcionan aquí son recomendaciones: siga siempre las instrucciones específicas en la documentación de la solución de baterías respecto a las dimensiones de los cables PE de CC. Asimismo, asegúrese de que las dimensiones de los cables de CC coincidan con el valor nominal del disyuntor de batería.

NOTA: El conductor neutro puede soportar 1,73 veces la corriente de fase en caso de contenido armónico elevado de cargas no lineales. Si las corrientes armónicas son bajas o no se producen, el conductor neutro se puede dimensionar adecuadamente pero no debe ser menor que el conductor de fase.

NOTA: 20-40 kW: los cables de CC se dimensionan para 32 bloques de baterías. 50-100 kW: los cables de CC se dimensionan para 40 bloques de baterías.

Cobre

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Fases de entrada (mm ²)	6	10	16	25	35	50	70	95	120
PE de entrada (mm ²)	6	10	16	16	16	25	35	50	70
Fases de derivación/salida (mm ²)	6	6	10	16	25	35	50	70	95
PE de salida/PE de derivación (mm ²)	6	6	10	16	16	16	25	35	50



SAI con baterías externas

Especificaciones para sistemas de 400 V

Cobre (Continuación)

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Neutro (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	95	95
DC+/DC- (mm ²)	10	25	35	35	50	70	95	95	120
PE de CC (mm ²)	10	16	16	16	25	35	50	50	70

Aluminio

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Fases de entrada (mm ²)	6	16	25	35	50	70	95	120	150
PE de entrada (mm ²)	6	16	16	16	25	35	50	70	95
Fases de derivación/salida (mm ²)	6	10	16	25	35	50	70	95	150
PE de salida/PE de derivación (mm ²)	6	10	16	16	16	25	35	50	95
Neutro (mm ²)	10	25	35	50	70	95	2 x 70	2 x 70	2 x 70
DC+/DC- (mm ²)	16	35	50	50	70	95	2 x 70	2 x 70	2 x 95
PE de CC (mm ²)	16	16	25	25	35	50	70	70	95

Protección aguas arriba recomendada 400 V**⚠️ PELIGRO****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO**

- En el caso de sistemas en paralelo, los valores de anulación instantánea (Ii) no deben ser mayores que 1250 A. Coloque la etiqueta 885-92556 junto al disyuntor de circuito ascendente para informar sobre el peligro.
- Para potencia nominal del SAI de 20-120 kW: en sistemas en paralelo con tres o más SAI, se debe instalar un disyuntor en la salida de cada SAI. Los valores de anulación instantánea (Ii) del disyuntor de salida de unidad (UOB) no deben ser mayores que 1250 A.
- Para potencia nominal del SAI de 150 kW: en sistemas en paralelo con dos o más SAI, se debe instalar un disyuntor en la salida de cada SAI. Los valores de anulación instantánea (Ii) del disyuntor de salida de unidad (UOB) no deben ser mayores que 1250 A.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

NOTA: En la tabla siguiente solo figuran los disyuntores de tres polos. Para los países cuyas directivas locales exigen disyuntores de cuatro polos en todas las posiciones, deben consultarse las referencias de disyuntores indicadas para el pedido de los mismos.

NOTA: Para los disyuntores de cuatro polos en derivación y si el conductor neutro debe soportar una corriente elevada, debido a una carga no lineal entre fase y neutro, el disyuntor debe dimensionarse de acuerdo con la corriente del neutro que se espera.

NOTA: Para el SAI escalable (GVSUPS50K150HS), dimensione siempre la protección aguas arriba para una potencia nominal del SAI de 150 kW.

Especificaciones para sistemas de 400 V

SAI con baterías externas

Potencia nominal del SAI	20 kW		30 kW		40 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX100H TM40D (C10H3TM040)	NSX100H TM32D (C10H3TM032)	NSX100H TM63D (C10H3TM063)	NSX100H TM50D (C10H3TM050)	NSX100H TM50D (C10H3TM050)	NSX100H TM63D (C10H3TM063)
In	40	32	63	50	50	63
Ir	40	32	63	50	50	63
Im	500 (fijos)	400 (fijos)	500 (fijos)	500 (fijos)	640 (fijos)	500 (fijos)

Potencia nominal del SAI	50 kW		60 kW		80 kW		100 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX100H TM100D (C10H3TM100)	NSX100H TM50D (C10H3TM050)	NSX160H TM125D (C16H3TM125)	NSX100H TM100D (C10H3TM100)	NSX160H TM160D (C16H3TM160)	NSX160H TM125D (C16H3TM125)	NSX250H TM200D (C25H3TM200)	NSX160H TM160D (C16H3TM160)
In	100	50	125	100	160	125	200	160
Ir	100	50	125	100	160	125	200	160
Im	500 (fijos)	640 (fijos)	1250 (fijos)	500 (fijos)	1250 (fijos)	1250 (fijos)	≤6 x In	1250 (fijos)

Potencia nominal del SAI	120 kW		150 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX250H TM250D (C25H3TM250)	NSX250H TM200 (C25H3TM200)	NSX400H Mic.L 2.3 (C40H32D400)	NSX250H TM250 (C25H3TM250)
In/Io	250	200	250	250
Ir	250	200	250	250
Itr	—	—	—	—
Im/Istd	≤5 x In	≤6 x In	10	≤5 x In
Istd	—	—	—	—
It	—	—	—	—

Especificaciones para sistemas Marine 440 V

SAI con baterías externas

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Valor nominal de cortocircuito máximo	65 kA RMS								
Protección	Protección de retroalimentación y fusibles integrados Especificaciones de fusibles internos: 400 A nominal, fusión previa a 33 kA²s							Protección de retroalimentación y fusibles integrados Especificaciones de fusibles internos: 550 A nominal, fusión previa a 52 kA²s	

Especificaciones de salida para sistemas Marine 440 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Conexiones	3 conductores (L1, L2, L3, PE) o 4 conductores (L1, L2, L3, N, PE)								
Regulación de tensión de salida	Carga simétrica: ± 1 % Carga asimétrica: ± 3 %								
Capacidad de sobrecarga	150 % por 1 minuto (en funcionamiento normal) 125 % por 10 minutos (en funcionamiento normal) 125 % por 1 minuto (funcionamiento con batería) 125 % continuo (funcionamiento en derivación) 1000 % por 100 milisegundos (funcionamiento en derivación)								
Respuesta de carga dinámica	± 5 % después de 2 milisegundos ± 1 % después de 50 milisegundos								
Factor de potencia de salida	1								
Corriente de salida nominal (A)	26	39	52	66	79	105	131	157	197
Regulación de frecuencia (Hz)	50/60 Hz (sincronizado con derivación) - 50/60 Hz ± 0,1 % (funcionamiento libre)								
Velocidad de cambio de voltaje sincronizada (Hz/s)	Programable a 0,25; 0,5; 1, 2, 4, 6								
Distorsión armónica total de voltaje (THDU)	<1 % para carga lineal <5 % para carga no lineal								
Factor de cresta de carga	2,5								
Factor de potencia de carga	De 0,7 en adelante a 0,7 en retardo sin reducción de la potencia								

Especificaciones de la batería para sistemas Marine 440 V

⚠⚠

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

• Protección del dispositivo de almacenamiento de energía: cerca del dispositivo de almacenamiento de energía debe colocarse un dispositivo de protección contra sobreintensidad.

• El retardo del disparo del interruptor debe establecerse en cero en todos los disyuntores de baterías.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

990-91141F-006

39

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2

Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

337



SAI con baterías externas

Especificaciones para sistemas Marine 440 V

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Potencia de carga como porcentaje de la potencia de salida del 0 al 40 % de la carga ¹⁰	50 %								
Potencia de carga como porcentaje de la potencia de salida al 100 % de la carga	20 %								
Potencia de carga máxima (del 0 al 40 % de la carga) (kW) ¹⁰	16	24	32	40	45	64	80	96	120
Potencia de carga máxima (al 100 % de la carga) (kW)	4	6	8	10	12	16	20	24	30
Tensión nominal de la batería (VCC)	32-45 bloques: 354-576			40-45 bloques: 450-576	35-45 bloques: 420-576	32-45 bloques: 354-576	40-45 bloques: 450-576		
Tensión de flotación nominal (VCC)	32-45 bloques: 436-654			40-45 bloques: 545-654	35-45 bloques: 477-654	32-45 bloques: 436-654	40-45 bloques: 545-654		
Tensión máxima de carga rápida (VCC)	720 para 45 bloques								
Compensación de la temperatura (por celda)	-3.3mV/°C, para T ≥ 25 °C – 0mV/°C, para T < 25 °C								
Tensión de fin de descarga (a plena carga) (VCC)	32 bloques: 307			40 bloques: 354	35 bloques: 336	32 bloques: 307	40 bloques: 354		
Corriente de la batería a carga completa y tensión nominal de batería (A) ¹¹	54	51	105	105	130	173	216	260	326
Corriente de la batería a carga completa y tensión mínima de batería (A) ¹¹	65	101	135	135	162	216	270	325	406
Corriente de ondulación	< 5 % C20 (autonomía de 5 minutos)								
Prueba de batería	Manual/automática (seleccionable)								
Valor nominal de cortocircuito máximo	10 kA								

10. Valores basados en 45 bloques.

11. Los valores se basan en 20-40 kW: 32 bloques; 50-150 kW: 40 bloques.

Dimensión de los cables recomendados para sistemas

Marine 440 V

⚠⚠

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

Todo el cableado debe cumplir con los códigos nacionales y/o eléctricos aplicables. La dimensión máxima de los cables permitida es de 150 mm².

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

La cantidad máxima de conexiones de cables por barra colectora: 2 en barras colectoras de entrada/salida/derivación; 4 en barras colectoras de CC+/CC-; 6 en barras colectoras N/PE.

- NOTA:

La protección contra sobrecorrientes la suministran terceras partes.

Las dimensiones de los cables del manual se basan en la tabla B.52.3 y la tabla B.52.5 de IEC 60364-5-52 con las siguientes indicaciones:

 - Conductores a 90 °C
 - Temperatura ambiente de 30 °C
 - Uso de conductores de cobre o aluminio
 - Método de instalación C

La dimensión del conductor de PE se basa en la tabla 54.2 de la norma IEC 60364-4-54.

Si la temperatura ambiente es superior a 30 °C, se deben seleccionar conductores de mayor tamaño de acuerdo con los factores de corrección de la norma IEC.

- NOTA:

La dimensión de los cables recomendados y la dimensión máxima permitida de los cables pueden variar en los productos auxiliares. No todos los productos auxiliares admiten cables de aluminio. Consulte el manual de instalación que se proporciona con el producto auxiliar.

NOTA:

Las dimensiones de los cables de CC que se proporcionan aquí son recomendaciones: siga siempre las instrucciones específicas en la documentación de la solución de baterías respecto a las dimensiones de los cables PE de CC. Asimismo, asegúrese de que las dimensiones de los cables de CC coincidan con el valor nominal del disyuntor de batería.

NOTA:

El conductor neutro puede soportar 1,73 veces la corriente de fase en caso de contenido armónico elevado de cargas no lineales. Si las corrientes armónicas son bajas o no se producen, el conductor neutro se puede dimensionar adecuadamente pero no debe ser menor que el conductor de fase.

NOTA:

20-40 kW: los cables de CC se dimensionan para 32 bloques de baterías. 50-100 kW: los cables de CC se dimensionan para 40 bloques de baterías.

Cobre

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Fases de entrada (mm ²)	6	10	16	25	35	50	70	95	120
PE de entrada (mm ²)	6	10	16	16	16	25	35	50	70
Fases de derivación/salida (mm ²)	6	6	10	16	25	35	50	70	95
PE de salida/PE de derivación (mm ²)	6	6	10	16	16	16	25	35	50

Cobre (Continuación)

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Neutro (mm²)	10	16	25	35	50	70	95	95	95
DC+/DC- (mm²)	10	25	35	35	50	70	95	95	120
PE de CC (mm²)	10	16	16	16	25	35	50	50	70

Aluminio

Potencia nominal del SAI	20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Fases de entrada (mm²)	6	16	25	35	50	70	95	120	150
PE de entrada (mm²)	6	16	16	16	25	35	50	70	95
Fases de derivación/salida (mm²)	6	10	16	25	35	50	70	95	150
PE de salida/PE de derivación (mm²)	6	10	16	16	16	25	35	50	95
Neutro (mm²)	10	25	35	50	70	95	2 x 70	2 x 70	2 x 70
DC+/DC- (mm²)	16	35	50	50	70	95	2 x 70	2 x 70	2 x 95
PE de CC (mm²)	16	16	25	25	35	50	70	70	95



Protección aguas arriba recomendada para sistemas Marine 440 V

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESCARGA DE ARCO ELÉCTRICO

- En el caso de sistemas en paralelo, los valores de anulación instantánea (li) no deben ser mayores que 1250 A. Coloque la etiqueta 885-92556 junto al disyuntor de circuito ascendente para informar sobre el peligro.
- Para potencia nominal del SAI de 20-120 kW: en sistemas en paralelo con tres o más SAI, se debe instalar un disyuntor en la salida de cada SAI. Los valores de anulación instantánea (li) del disyuntor de salida de unidad (UOB) no deben ser mayores que 1250 A.
- Para potencia nominal del SAI de 150 kW: en sistemas en paralelo con dos o más SAI, se debe instalar un disyuntor en la salida de cada SAI. Los valores de anulación instantánea (li) del disyuntor de salida de unidad (UOB) no deben ser mayores que 1250 A.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

NOTA: Para directivas locales que requieren disyuntores de cuatro polos: Si el conductor neutro debe soportar una corriente elevada, debido a una carga no lineal entre fase y neutro, el disyuntor debe dimensionarse de acuerdo con la corriente del neutro que se espera.

Potencia nominal del SAI	20 kW		30 kW		40 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX100H TM40D (C10H3TM040)	NSX100H TM32D (C10H3TM032)	NSX100H TM63D (C10H3TM063)	NSX100H TM50D (C10H3TM050)	NSX100H TM80D (C10H3TM080)	NSX100H TM63D (C10H3TM063)
ln	40	32	63	50	80	63
Ir	40	32	63	50	80	63
Iim	500 (fijos)	400 (fijos)	500 (fijos)	500 (fijos)	640 (fijos)	500 (fijos)

Potencia nominal del SAI	50 kW		60 kW		80 kW		100 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX100H TM100D (C10H3TM100)	NSX100H TM50D (C10H3TM050)	NSX160H TM125D (C16H3TM125)	NSX100H TM100D (C10H3TM100)	NSX160H TM160D (C16H3TM160)	NSX160H TM125D (C16H3TM125)	NSX250H TM200D (C25H3TM200)	NSX160H TM160D (C16H3TM160)
ln	100	50	125	100	160	125	200	160
Ir	100	50	125	100	160	125	200	160
Iim	500 (fijos)	640 (fijos)	1250 (fijos)	500 (fijos)	1250 (fijos)	1250 (fijos)	56 x ln	1250 (fijos)

Potencia nominal del SAI	120 kW		150 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
Tipo de disyuntor	NSX250H TM250D (C25H3TM250)	NSX250H TM200 (C25H3TM200)	NSX400H Mic.L 2.3 (C40H32D400)	NSX250H TM250 (C25H3TM250)
ln/lo	250	200	250	250
Ir	250	200	250	250
Ii	—	—	—	—
Iim/Itd	55 x ln	56 x ln	10	55 x ln

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

SAI con baterías externas

Especificaciones para sistemas Marine 440 V

Potencia nominal del SAI	120 kW		150 kW	
	Entrada	Derivación	Entrada	Derivación
tsd	-	-	-	-
li	-	-	-	-

Especificaciones del par de apriete

SAI con baterías externas

Especificaciones del par de apriete

Tamaño del perno	Par de apriete
M4	1,7 Nm
M5	2,2 Nm
M6	5 Nm
M8	17,5 Nm
M10	30 Nm
M12	50 Nm



SAI con baterías externas

Datos físicos

Datos físicos

Peso y dimensiones del SAI con embalaje

	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
SAI 20-50 kW 400 V	235	1650	640	990
SAI de 20-50 kW con un módulo de alimentación N+1 400 V	250	1650	640	990
SAI 60 kW 400 V	263	1650	640	990
SAI de 60-100 kW con un módulo de alimentación N+1 400 V*	250	1650	640	990
SAI 80-100 kW 400 V	275	1650	640	990
SAI 120 kW 400 V*	250	1650	640	990
SAI 150 kW 400 V*	250	1650	640	990

NOTA: Los modelos de SAI señalados con un asterisco (*) en la tabla anterior se envían con un módulo de alimentación instalado de fábrica en el SAI y dos módulos de alimentación que se envían por separado.

Peso y dimensiones con embalaje del módulo de alimentación

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVPM20KD	45	330	550	750
GVPM50KD	62	330	550	750

Peso y dimensiones del SAI

	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
SAI 20-50 kW 400 V	206	1455	521	547
SAI de 20-50 kW con un módulo de alimentación N+1 400 V	250	1455	521	547
SAI 60 kW 400 V	235	1455	521	547
SAI de 60-100 kW con un módulo de alimentación N+1 400 V	290	1455	521	547
SAI 80-100 kW 400 V	250	1455	521	547
SAI 120 kW 400 V	275	1455	521	547
SAI 150 kW 400 V	290	1455	521	547

Datos físicos

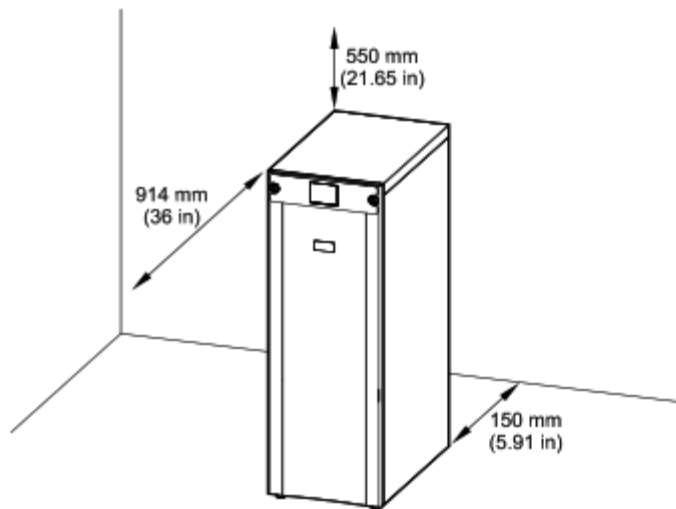
SAI con baterías externas

Espacio libre

NOTA: Las dimensiones de espacio libre se publican para permitir el flujo de aire y el acceso para reparaciones únicamente. Consulte los códigos de seguridad y las normas locales para conocer los requisitos adicionales en su región.

NOTA: El espacio libre mínimo en la parte trasera es de 150 mm (5,91 in).

Vista frontal del SAI





Especificaciones ambientales

	Funcionamiento	Almacenamiento
Temperatura	De 0 °C a 50 °C con reducción de carga por encima de 40 °C. ¹²	De -15 °C a 40 °C para sistemas con baterías. De -25 °C a 55 °C para sistemas sin baterías.
Humedad relativa	0-95 % sin condensación	10-50 % sin condensación
Altitud	Diseñado para altitud de funcionamiento de 0 a 3000 m. Reducción de potencia necesaria de 1000 a 3000 m: Hasta 1000 m: 1,000 Hasta 1500 m: 0,975 Hasta 2000 m: 0,950 Hasta 2500 m: 0,925 Hasta 3000 m: 0,900	
Ruido perceptible a un metro de la unidad	400 V: 60 dBA a 70 % de carga, 65 dBA a 100 % de carga	
Grado de protección	IP21	
Color	RAL 9003, grado de brillo 55 %	

Disipación del calor para 400 V en BTU/h

20 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1135	1030	1063	551	565	573
Carga del 50 %	1495	1406	1446	641	629	641
Carga del 75 %	1925	1757	1813	730	697	706
Carga del 100 %	2321	2170	2205	791	779	776

20 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	777	900	535	1092	1092	1092
Carga del 50 %	519	572	551	1467	1467	1467
Carga del 75 %	547	597	557	1594	1594	1594
Carga del 100 %	599	926	925	2320	2320	2320

30 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1315	1211	1257	605	591	600
Carga del 50 %	1925	1757	1813	730	697	706
Carga del 75 %	2529	2355	2419	826	809	809
Carga del 100 %	3357	3122	3192	952	925	939

12. Para temperaturas entre 40 °C y 50 °C, la potencia nominal de carga se debe reducir un 2,5 % por grado.



Especificaciones ambientales

SAI con baterías externas

30 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	791	565	535	1250	1250	1250
Carga del 50 %	547	597	557	1094	1094	1094
Carga del 75 %	926	939	945	2610	2610	2610
Carga del 100 %	1005	1035	1026	3375	3375	3375

40 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1495	1406	1446	641	629	641
Carga del 50 %	2321	2170	2205	791	779	776
Carga del 75 %	3357	3122	3192	952	925	939
Carga del 100 %	4577	4333	4255	1120	1094	1056

40 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	519	572	552	1467	1467	1467
Carga del 50 %	599	1265	925	2320	2320	2320
Carga del 75 %	1005	1035	1026	3375	3375	3375
Carga del 100 %	1123	1155	1144	4641	4641	4641

50 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1726	1576	1619	659	669	665
Carga del 50 %	2555	2624	2715	559	543	545
Carga del 75 %	4294	3955	4026	1079	1059	1053
Carga del 100 %	6265	5504	5673	1255	1247	1234

50 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	534	546	567	1663	1663	1663
Carga del 50 %	952	965	970	2515	2515	2515
Carga del 75 %	1055	1109	1113	4223	4223	4223
Carga del 100 %	1261	1253	1256	5971	5971	5971

60 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	2131	2131	2131	555	555	555
Carga del 50 %	3352	3273	3273	1135	1135	1135
Carga del 75 %	4909	4746	4746	1394	1394	1394
Carga del 100 %	6952	6546	6325	1650	1650	1650

60 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	991	1044	1097	2579	2579	2579
Carga del 50 %	1243	1243	1347	3520	3520	3520



SAI con baterías externas

Especificaciones ambientales

60 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 75 %	1394	1550	1394	5237	5237	5237
Carga del 100 %	1555	1555	1650	6952	6952	6952

80 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	2711	2622	2626	997	992	972
Carga del 50 %	4375	4177	4157	1331	1303	1279
Carga del 75 %	6545	6150	6045	1702	1630	1605
Carga del 100 %	8964	8394	8104	1925	1860	1802

80 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1325	1369	1352	2566	2566	2566
Carga del 50 %	1497	1509	1537	4641	4641	4641
Carga del 75 %	1765	1753	1763	6756	6756	6756
Carga del 100 %	1962	1952	1931	9251	9251	9251

100 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	3129	2959	2955	1074	1064	1046
Carga del 50 %	5435	5115	5090	1517	1497	1436
Carga del 75 %	8179	7626	7466	1512	1761	1750
Carga del 100 %	12004	11373	10752	1344	2269	2211

100 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1370	1402	1424	3242	3242	3242
Carga del 50 %	1635	1624	1669	5630	5630	5630
Carga del 75 %	1935	1921	1954	8445	8445	8445
Carga del 100 %	2392	2266	2272	11942	11942	11942

120 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	3710	3710	3710	1347	1347	1347
Carga del 50 %	6325	6325	6111	1555	1555	1555
Carga del 75 %	9515	9492	9166	2475	2475	2475
Carga del 100 %	14402	13964	13091	3300	2555	2555

120 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1663	1663	1663	NA	NA	NA
Carga del 50 %	2067	2067	2067	NA	NA	NA
Carga del 75 %	2475	2475	2475	NA	NA	NA
Carga del 100 %	2555	2555	2555	NA	NA	NA



Especificaciones ambientales

SAI con baterías externas

150 kW	Funcionamiento normal			Modo ECO		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	4635	4635	4635	1553	1422	1422
Carga del 50 %	7910	7635	7635	2323	2063	2063
Carga del 75 %	12273	11555	11457	3094	3094	2704
Carga del 100 %	15552	16909	16364	4125	3606	3606

150 kW	eConversion			Funcionamiento con batería		
Tensión (V)	380	400	415	380	400	415
Carga del 25 %	1516	1516	1947	NA	NA	NA
Carga del 50 %	2323	2323	2323	NA	NA	NA
Carga del 75 %	3094	2704	2704	NA	NA	NA
Carga del 100 %	4125	3606	3606	NA	NA	NA

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

Ilustraciones

NOTA:

Encontrará una serie completa de ilustraciones en el sitio web www.se.com.

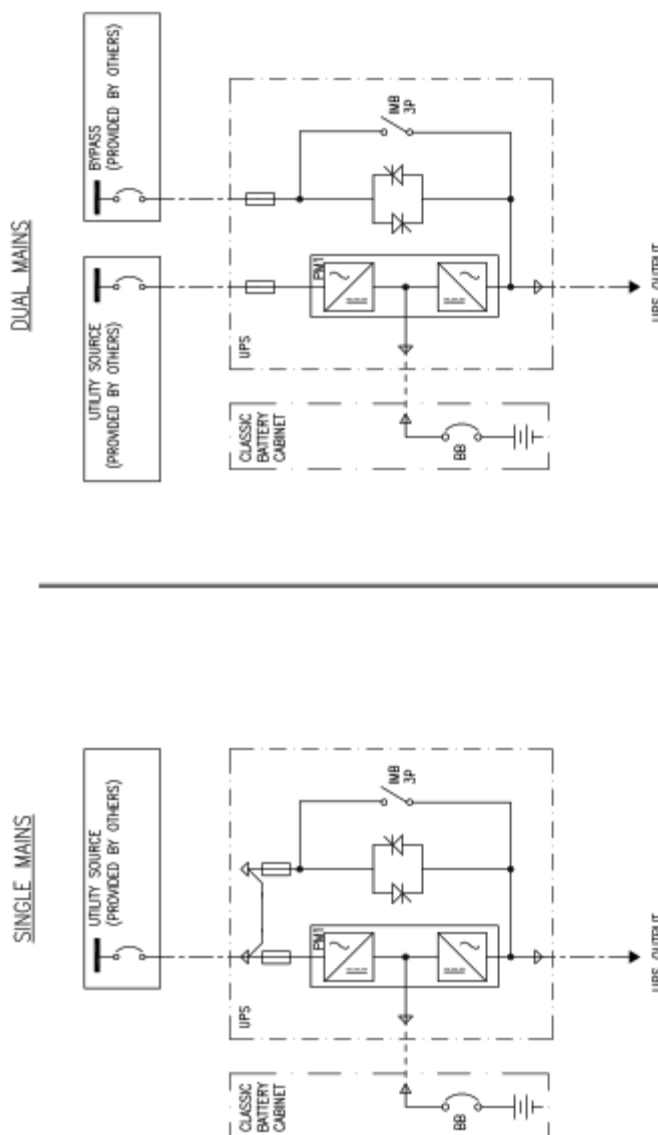
NOTA:

Estas ilustraciones son SOLO de referencia y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Ilustraciones

SAI con baterías externas

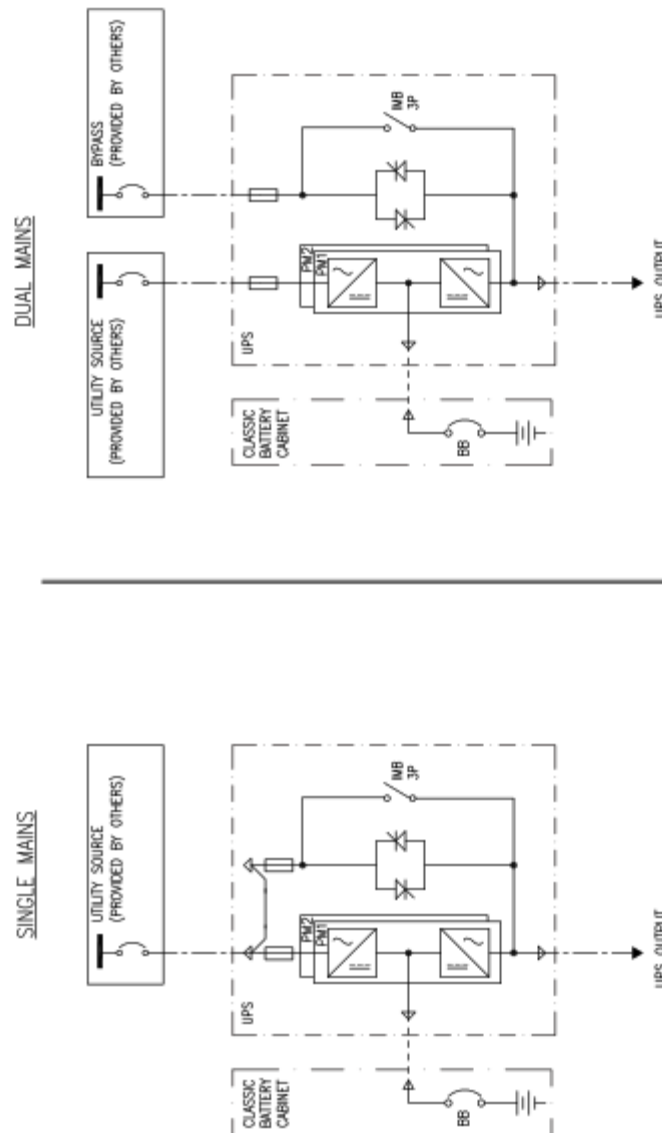
SAI de 20-50 kW 400 V



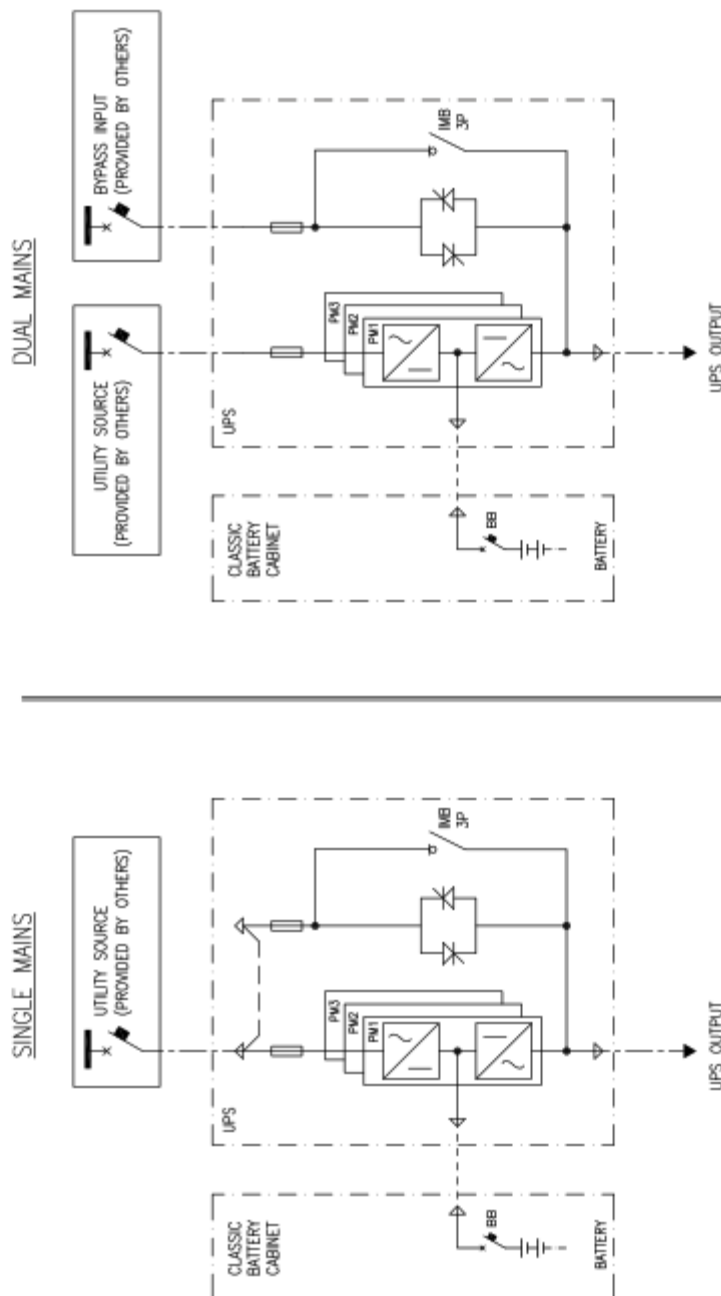
SAI con baterías externas

Ilustraciones

SAI de 60-100 kW 400 V



SAI de 120-150 kW 400 V



Opciones

Opciones de configuración

- Diseño compacto, tecnología de alta densidad y arquitectura modular
- Suministro de red simple o doble
- Hasta 4+0 SAI en paralelo por capacidad
- Hasta 3+1 SAI en paralelo por redundancia
- Entrada predeterminada de cables por la parte trasera o inferior
- Modo ECO
- Modo ECOversion
- Compatible con EcoStruxure IT
- Compatible con generador
- Pantalla LCD táctil
- Sustitución del módulo de alimentación en cualquier modo de operación (en caliente)¹³
- Cables libres de halógenos para modelos de SAI escalables y certificados para instalación naval.
- Tipos de baterías compatibles: VRLA, litio y NiCd.

Opciones de hardware

NOTA: Es posible que todas las opciones de hardware enumeradas aquí no estén disponibles en todas las regiones.

Módulo de alimentación

- Módulo de alimentación de 50 kW 400 V (GVPM50KD)
- Módulo de alimentación de 20 kW 400 V (GVPM20KD)

Armario de baterías de litio Galaxy

Armario de baterías con baterías de litio y disyuntor de batería.

- Armario de baterías de litio Galaxy con 13 módulos de baterías (LIBSESMG13IEC)
- Armario de baterías de litio Galaxy con 16 módulos de baterías (LIBSESMG16IEC)

Armario de baterías modulares

Armario de baterías modulares con disyuntor de batería.

- Armario de baterías modulares para hasta seis bancos de baterías modulares inteligentes (GVSMODBC6). Se puede instalar junto al SAI con el kit de instalación opcional GVSOPT030.

13. En todos los sistemas configurados para el modo de operación en caliente.



Opciones

SAI con baterías externas

- Armario de baterías modulares para hasta nueve bancos de baterías modulares inteligentes (GVSMODBC9). Solo se puede instalar en una ubicación remota respecto al SAI.

Módulos de baterías

Módulos de baterías inteligentes de alta capacidad de 9 Ah para GVSMODBC6 y GVSMODBC9:

- SAI Galaxy VS con módulo de baterías inteligentes de alta capacidad de 9 Ah (GVSBTHU)
- SAI Galaxy VS con módulo de baterías inteligentes modulares de alta capacidad de 9 Ah (GVSBTH4)

Módulos de baterías inteligentes de alta capacidad y larga duración de 9 Ah para GVSMODBC6 y GVSMODBC9:

- SAI Galaxy VS con módulo de baterías inteligentes de alta capacidad y larga duración de 9 Ah (GVSBTHULL)
- SAI Galaxy VS con banco de baterías inteligentes modulares de alta capacidad y larga duración de 9 Ah (GVSBTH4LL)

NOTA: Utilice siempre el mismo tipo de módulo de baterías en el sistema SAI. No mezcle diferentes tipos de módulos de baterías.

Armarios de baterías clásicas

Armario de baterías clásicas con baterías y disyuntor de batería.

- Armario de baterías clásicas de 710 mm de ancho (GVSCBC7C, GVSCBC7D, GVSCBC7E)
- Armario de baterías clásicas de 1010 mm de ancho (GVSCBC10A2, GVSCBC10B2)

Armarios de baterías vacíos

Armario de baterías vacío para usar con baterías de terceros. Se requiere kit de disyuntor de batería (se vende por separado).

- Armario de baterías clásicas vacío de 700 mm (GVEBC7)
- Armario de baterías clásicas vacío de 1100 mm (GVEBC11)

Caja del disyuntor de batería

Caja del disyuntor de batería montada en pared para utilizar con soluciones de baterías de terceros.

- Caja del disyuntor de batería de 20-80 kW (GVSBBC20K80H)
- Caja del disyuntor de batería de 100-200 kW (GVSBBC100K200H)

Kit de disyuntor de batería

Kit de disyuntor de batería para usar con armarios de baterías vacíos o soluciones de terceros.

- Kit de disyuntor de batería de 20-80 kW (GVSBBC20K80H)
- Kit de disyuntor de batería de 100-200 kW (GVSBBC100K200H)

Panel de derivación de mantenimiento

Panel de derivación de mantenimiento para el aislamiento completo del SAI durante las operaciones de mantenimiento. Solo para SAI unitario o sistema en paralelo con redundancia 1+1.

- Panel de derivación de mantenimiento de 10-20 kW (GVSBPSU10K20H)
- Panel de derivación de mantenimiento de 20-60 kW (GVSBPSU20K60H)
- Panel de derivación de mantenimiento de 80-120 kW (GVSBPSU80K120H)
- Panel de derivación de mantenimiento de 150 kW (GVSBPSU150KH)

Panel de derivación de mantenimiento en paralelo para dos SAI

Panel de derivación de mantenimiento para el aislamiento completo de dos SAI en un sistema en paralelo. 10-120 kW en sistema en paralelo por redundancia 1 +1, 20-240 kW en sistema en paralelo con redundancia por capacidad 2+0.

- Panel de derivación de mantenimiento de 10-30 kW (GVSBPAR10K30H)
- Panel de derivación de mantenimiento de 40-50 kW (GVSBPAR40K50H)
- Panel de derivación de mantenimiento de 60-120 kW (GVSBPAR60K120H)

Armarios auxiliares

- Armario auxiliar vacío (GVEAC7)

Kits de instalación opcionales

- Kit antisísmico para SAI (GVSOPT002)
- Kit para configuración en paralelo para SAI (GVSOPT006)
- Kit IP22 para SAI (GVSOPT026)
- Kit de montaje para el SAI o GVSMODBC6 para instalación naval o industrial (GVSOPT027)
- Kit de cables para GVSMODBC6 instalado junto al SAI (GVSOPT030)
- Kit IP52 para el SAI (GVSOPT033)
- Kit IP52 para GVSMODBC6 (GVSOPT034)
- Kit de cambio del módulo en caliente en modo de operación para el SAI (GVSOPT038)

Tarjeta de administración de red opcional

- Tarjeta de administración de red LCES2 con sensores Modbus, Ethernet y AUX (AP9644)

Filtro de polvo

- Kit de filtro de polvo (GVSOPT001)

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Opciones

SAI con baterías externas

Sensores de temperatura

- Sensor de temperatura extra para el segundo banco de baterías clásicas (0J-0M-1160). No se puede utilizar con la solución de armario de baterías modulares.
- Sensor de temperatura para tarjeta de administración de red (AP9335T)
- Sensor de temperatura/humedad para tarjeta de administración de red (AP9335TH)

Peso y dimensiones de las opciones

NOTA: No todas las opciones que se enumeran aquí están disponibles para todos los modelos de SAI. Consulte la lista de opciones de hardware relativas al modelo de SAI correspondiente.

Peso y dimensiones con embalaje del panel de derivación de mantenimiento

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm ¹⁴	Anchura en mm	Profundidad en mm ¹⁴
GVSBPUSU10K20H	40	260	537	590
GVSBPUSU20K60H	35	530	500	1200
GVSBPUSU50K120H	50	950	500	1200
GVSBPUSU150KH	55	950	500	1200

Peso y dimensiones del panel de derivación de mantenimiento

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVSBPUSU10K20H	12	450	400	150
GVSBPUSU20K60H	25	600	550	220
GVSBPUSU50K120H	40	500	600	250
GVSBPUSU150KH	45	500	600	250

Peso y dimensiones del panel de derivación de mantenimiento en paralelo

Referencia comercial	Peso (kg)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
GVSBPAPAR10K30H	35	700	650	210
GVSBPAPAR40K50H	50	550	750	250
GVSBPAPAR60K120H	53	1000	900	250

Pesos y dimensiones con embalaje del panel de derivación de mantenimiento en paralelo

Referencia comercial	Peso (kg)	Altura ¹⁴ (mm)	Anchura (mm)	Profundidad ¹⁴ (mm)
GVSBPAPAR10K30H	55	460	500	1200
GVSBPAPAR40K50H	75	500	565	1200
GVSBPAPAR60K120H	113	565	1000	1200

14. El panel de derivación de mantenimiento en paralelo se empaqueta en posición horizontal, por lo tanto la altura y la profundidad son diferentes de las que tiene el producto.



Opciones

SAI con baterías externas

Peso y dimensiones con embalaje de la caja del disyuntor de batería

Referencia comercial	Peso (kg)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
GVSB8B20K50H	45	530	1220	540
GVSB8B100K200H	55	530	1220	540

Peso y dimensiones de la caja del disyuntor de batería

Referencia comercial	Peso (kg)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
GVSB8B20K50H	25	650	500	250
GVSB8B100K200H	35	500	500	250

Peso y dimensiones con embalaje del armario de baterías clásicas

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVSCBC7A	600	1950	515	970
GVSCBC7B	765	1950	515	970
GVSCBC7C	920	1950	515	970
GVSCBC7D	569	1950	515	970
GVSCBC7E	510	1950	515	970
GVSCBC10A2	1300	1950	1130	970
GVSCBC10B2	1532	1950	1130	970

Peso y dimensiones del armario de baterías clásicas

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVSCBC7A	550	1900	710	545
GVSCBC7B	745	1900	710	545
GVSCBC7C	900	1900	710	545
GVSCBC7D	569	1900	710	545
GVSCBC7E	790	1900	710	545
GVSCBC10A2	1250	1900	1010	545
GVSCBC10B2	1512	1900	1010	545

Peso y dimensiones con embalaje del armario de baterías vacío

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVEBC7	205	2100	930	970
GVEBC11	250	2100	1330	970
GVEBC15	405	2120	1700	1000

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

SAI con baterías externas

Opciones

Peso y dimensiones del armario de baterías vacío

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVEBC7	190	1970	700	550
GVEBC11	230	1970	1100	550
GVEBC15	390	1970	1500	554



Opciones

SAI con baterías externas

Armario de baterías modulares: peso y dimensiones con embalaje

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVSMODBC6	175	1664	635	990
GVSMODBC9	206	2052	755	1010

NOTA: El armario de baterías modulares se envía sin el banco de baterías instalado.

Peso y dimensiones del armario de baterías modulares

Referencia comercial	Peso en kg	Altura en mm	Anchura en mm	Profundidad en mm
GVSMODBC6 — Vacío — Con seis bancos de baterías	145 913	1455	521	547
GVSMODBC9 — Vacío — Con nueve bancos de baterías	156 1335	1970	550	547

NOTA: Un módulo de baterías pesa aproximadamente 32 kg.

SAI con baterías externas

Garantía de fábrica limitada

Garantía de fábrica limitada

Garantía de fábrica de un año

La garantía limitada proporcionada por Schneider Electric mediante la presente declaración de garantía limitada de fábrica se aplica solo a los productos adquiridos para uso comercial o industrial en el curso normal de su actividad.

Condiciones de garantía

Schneider Electric garantiza que el producto estará libre de defectos de materiales y mano de obra durante un periodo de un año a partir de la fecha de la puesta en servicio del producto cuando dicha puesta en servicio es realizada por personal de mantenimiento autorizado de Schneider Electric y tiene lugar en un plazo de seis meses a partir de la fecha de envío de Schneider Electric. Esta garantía cubre la reparación o sustitución de las piezas defectuosas incluyendo la mano de obra in situ y los gastos de desplazamiento. En el caso de que el producto no cumpla los criterios de garantía anteriores, la garantía cubrirá la reparación o sustitución de las piezas defectuosas a la sola discreción de Schneider Electric durante un periodo de un año a partir de la fecha de envío. Para las soluciones de refrigeración de Schneider Electric, esta garantía no cubre el restablecimiento del disyuntor, la pérdida de refrigerante, los consumibles, ni los artículos de mantenimiento preventivo. La reparación o sustitución de un producto o parte del mismo defectuoso no amplía el periodo de garantía original. Cualquier pieza provista bajo esta garantía puede ser nueva o reelaborada en fábrica.

Garantía no transferible

Esta Garantía se hace extensiva a la primera persona, firma, asociación o corporación (en adelante Usted o Su) para quien se ha comprado el Producto de Schneider Electric especificado en el presente documento. Esta Garantía no puede transferirse ni asignarse sin previo permiso por escrito de Schneider Electric.

Asignación de garantías

Schneider Electric le asignará las garantías que otorguen los fabricantes y proveedores de los componentes del Producto de Schneider Electric y que sean asignables. Dichas garantías se ofrecen "TAL CUAL" y Schneider Electric no sustenta ninguna representación relativa a la eficacia o la extensión de dichas garantías, y no asume responsabilidad alguna derivada de las garantías de los fabricantes o proveedores en cuestión, ni ampliará la cobertura de la presente garantía a dichos componentes.

Ilustraciones y descripciones

Schneider Electric garantiza, durante el periodo de garantía y en los términos de la garantía aquí expuestos, que el producto de Schneider Electric será conforme sustancialmente a las descripciones incluidas en las Especificaciones oficiales publicadas por Schneider Electric o a cualquiera de las ilustraciones certificadas y aceptadas mediante contrato con Schneider Electric, si son aplicables (Especificaciones). Se considera que las Especificaciones no constituyen garantía alguna de rendimiento ni de idoneidad para un fin determinado.



Garantía de fábrica limitada

SAI con baterías externas

Exclusiones

En virtud de la presente garantía, Schneider Electric no se responsabiliza si, de la comprobación y el examen efectuados por Schneider Electric, se desprende la inexistencia del supuesto defecto o que el mismo es consecuencia de uso indebido, negligencia, o comprobación o instalación incorrectas por parte del usuario final o de cualquier tercero. Schneider Electric tampoco se responsabiliza, en virtud de la presente garantía, por intentos de reparación o modificación efectuados sin permiso, conexiones o voltajes eléctricos erróneos o inadecuados, condiciones de utilización in situ inapropiadas, ambiente corrosivo, reparación, instalación o puesta en marcha por personal que no haya designado Schneider Electric, cambio en la ubicación o en el uso operativo, exposición a los elementos, actos de fuerza mayor, incendio, sustracción, o instalación contraria a las recomendaciones o especificaciones de Schneider Electric, o en cualquier caso si el número de serie de Schneider Electric se ha alterado, borrado o retirado, o por cualquier otra causa que rebase las utilidades previstas del producto.

NO EXISTEN GARANTÍAS EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, POR IMPERATIVO LEGAL O CUALQUIER OTRA CAUSA, DE NINGÚN PRODUCTO VENDIDO, MANTENIDO, REPARADO O SUMINISTRADO AL AMPARO DEL PRESENTE ACUERDO O EN RELACIÓN CON EL MISMO. SCHNEIDER ELECTRIC RENUNCIA A TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, SATISFACCIÓN E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. LAS GARANTÍAS EXPRESAS DE SCHNEIDER ELECTRIC NO SE PUEDEN AMPLIAR, REDUCIR O VER INFLUIDAS POR LOS CONSEJOS O SERVICIOS TÉCNICOS O DE OTRO TIPO OFRECIDOS POR SCHNEIDER ELECTRIC EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS, Y DE ELLAS NO SURGIRÁ NINGUNA OBLIGACIÓN NI RESPONSABILIDAD. LAS GARANTÍAS Y MEDIDAS PRECEDENTES SON EXCLUSIVAS Y SUSTITUYEN A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS Y MEDIDAS. LAS GARANTÍAS ANTES MENCIONADAS CONSTITUYEN LA ÚNICA RESPONSABILIDAD ASUMIDA POR SCHNEIDER ELECTRIC Y EL ÚNICO RECURSO DE QUE DISPONE EL COMPRADOR, EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE DICHAS GARANTÍAS. LAS GARANTÍAS DE SCHNEIDER ELECTRIC SE APLICAN ÚNICAMENTE AL COMPRADOR Y NO PODRÁN EXTENDERSE A TERCEROS.

EN NINGÚN CASO SCHNEIDER ELECTRIC, SUS ALTOS CARGOS, DIRECTORES, AFILIADAS O EMPLEADOS SERÁN RESPONSABLES DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS INDIRECTOS, ESPECIALES, PUNITIVOS O DERIVADOS DEL USO, REPARACIÓN O INSTALACIÓN DE ESTOS PRODUCTOS, TANTO SI DICHOS DAÑOS Y PERJUICIOS SURGEN BAJO CONTRATO O POR AGRAVIO, INDEPENDIENTEMENTE DE ERRORES, NEGLIGENCIA O RESPONSABILIDAD ABSOLUTA Y AUNQUE SE HAYA AVISADO CON ANTERIORIDAD A SCHNEIDER ELECTRIC SOBRE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS Y PERJUICIOS. CONCRETAMENTE, SCHNEIDER ELECTRIC NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR COSTES, COMO LUCRO CESANTE O PÉRDIDA DE INGRESOS, PÉRDIDA DE EQUIPOS, PÉRDIDA DEL USO DEL EQUIPO, PÉRDIDA DE SOFTWARE, PÉRDIDA DE DATOS, COSTES DE SUSTITUCIONES, RECLAMACIONES DE TERCEROS U OTROS.

NINGÚN VENDEDOR, EMPLEADO O AGENTE DE SCHNEIDER ELECTRIC TIENE PERMISO PARA AMPLIAR O VARIAR LAS ESTIPULACIONES DE LA PRESENTE GARANTÍA. CUALQUIER POSIBLE MODIFICACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE LA GARANTÍA SOLO PODRÁ EFECTUARSE POR ESCRITO Y DEBERÁ IR FIRMADA POR UN ALTO DIRECTIVO Y POR EL DEPARTAMENTO JURÍDICO DE SCHNEIDER ELECTRIC.

Reclamaciones de la garantía

Los clientes que tengan consultas relativas a las reclamaciones de la garantía pueden acceder a la red mundial del Servicio de atención al cliente de SCHNEIDER ELECTRIC en el sitio web de SCHNEIDER ELECTRIC: <http://www.schneider-electric.com>. Seleccione su país en el menú desplegable. En la pestaña Support (Asistencia), situada en la parte superior de la página web, encontrará información de contacto del Servicio de atención al cliente en su región.

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

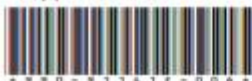
FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Francia

+ 33 (0) 1 41 29 70 00



Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian
periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta
publicación.

© 2019 – 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos

990-S1141F-006

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2

Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

ARMARIOS DE BATERÍAS



Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet

IEC with 16 x 2.04 kWh battery

modules

LIBSESMG16IEC

Overview

Presentation	Battery cabinet that includes Lithium-ion batteries, Battery Management System (BMS), switchgear, power supply, and communication interface.
Lead time	Special Order - Call for Quoted Lead Times

Main

Battery type	Li-Ion (Lithium-Ion)
Provided equipment	Installation manual

Physical

Colour	White
Height	197 cm
Width	65 cm
Depth	58.7 cm
Net weight	470 kg
Surface finish	Powder coated

Output

Battery capacity	67 Ah

Conformance

Standards	UL 9540A

Environmental

Ambient air temperature for operation	18...28 °C
Operating altitude	0...3000 m
Ambient air temperature for storage	0...40 °C

Batteries & Runtime

Battery location	Battery cabinet

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

DOCUMENTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Device mounting	Enclosed battery cabinet
Battery voltage	516.8 V
Packing Units	
Package 1 Weight	483 kg
Package 1 Height	2150 mm
Package 1 width	1200 mm
Package 1 Length	800 mm
Package 3 width	80 cm
Package 3 Length	120 cm
Offer Sustainability	
REACH Regulation	REACH Declaration
EU RoHS Directive	Compliant EU RoHS Declaration
Mercury free	Yes
RoHS exemption information	Yes
China RoHS Regulation	China RoHS declaration
Contractual warranty	
Warranty	3 years repair or replace



27/05/2025 - Chiller Configurator - 1.10.3 - Ref. 677-137481

Technical Data Sheet

Project:

Proyecto

Unit:

Unidad

EWAT032CZP-A1

- > Air cooled chiller
- > Daikin DC-Inverter Scroll Compressor
- > High Efficiency
- > R-32 refrigerant



Report: Proyecto / Unidad - EWAT032CZP-A1

Specifications are subject to change without any prior notice. The certified standard performances and the certified software tool version can be verified in <https://www.proytec.es/com-fuentes.aspx>

1 / 7



EWAT032CZP-A1

Unit description

Daikin air cooled chiller with inverter driven hermetic scroll compressors and R32 refrigerant. Unit colour: Daikin White.

Compressor

Inverter driven hermetic orbiting scroll are combined on each unit. Inverter compressors continuously adjust compressor speed to actual demand. Fewer power-consuming starts and stops result in decreased energy consumption and more stable temperatures. Compressors are equipped with oil heaters that keeps the oil from being diluted by the refrigerant when the chiller is not running.

Evaporator

The unit is equipped with a direct expansion plate to plate type evaporator. This heat exchanger is made of stainless steel brazed plates and covered with nitrile rubber based elastomeric foam. Unit is equipped with the necessary devices for plant integration, such as: flow switch, treated water connections, air purge and drain valves, safety valve, shut off valve.

Condenser

Fins and tubes air cooled coil. Fins are designed with non-symmetric waffle louvres to enhance the heat exchange and improve the efficiency and compactness of the unit. The presence of hydrophilic and anti-corrosion treatment on the coil fins enhances the resistance to the aggressive environments.

Air Side Heat Exchanger fans

Air Side Heat Exchanger fans are propeller type with high efficiency design blades to maximize performances. The blades are made of glass-reinforced resin and a guard protects each fan. Units are standardly equipped with inverter driven fans

Refrigerant circuit

Each refrigerant circuit includes: Compressors, Refrigerant, Air Cooled Condenser, Electronic expansion valve, Oil separator, High pressure switch, refrigerant stop valves (liquid and gas).





27/05/2025 - Chiller Configurator - 1.10.3 - Ref. 677-137481

Unit Overview

Model Number	Boost	Pump	Power supply
EWAT032CZP-A1	No	Low lift pump	400 V/ 50 Hz / 3~

Performances calculated according to EN14511-3

Cooling mode performances

Cooling capacity	32.70 kW	IPLV,IP	6.250 kW / kW
Power input	10.28 kW	SEER	5.700 kW / kW
Cooling Efficiency EER	3.180 kW / kW	η s,c	225.0 %
Lw / Lp @ 1m	79.0 dB(A) / 62.2 dB(A)	SEPR	8.480 kW / kW
Ambient temperature	35.0 °C		
Evaporator			
Fluid IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C	Fluid Flow	1.550 l/s
Pressure Drops	28.6 kPa		
Fluid	Water	Fouling Factor	0°C m²/W

SEER declared according to EN14825, fan coil application 12/7°C (inlet/outlet) water temperatures. SEPR declared according to EN14825, high temperature process cooling application. Sound power level according to ISO 9614-1. IPLV,IP and seasonal efficiency data generally refer to standard unit without option.

Unit information

Capacity control	InverterControlled	Refrigerant type	R32
Compressor type	Scroll	Refrigerant charge	6.5 kg
Circuit N°	1	Condenser type	CuAl
Compressor N°	1	Evaporator type	BrazedPlate
Condenser fans control	Variable Frequency Drive	Condenser fans N°	2
Nominal air flow	5080 l/s	Altitude	0 m

Refrigerant charge data is intended as guideline only, refer to unit nameplate for specific value.

Electrical information

Power supply	400 V/ 50 Hz / 3~	Compressor starting method	Variable Frequency Drive
Running current	22.2 A	Max. current wires sizing	41.5 A
Max. Running current	37.7 A	Max. inrush current	0.00 A

Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data are referred to base unit without additional options, refer to unit nameplate for specific value.



Report Proyecto - Unidad - EWAT032CZP-A1

Specifications are subject to change without any prior notice. The certified standard performances and the certified software tool version can be verified in <https://www.eurovent-certification.com>



27/05/2025 - Chiller Configurator - 1.10.3 - Ref. 677-137481

Physical information

Connections size	31.8 mm	Length	802 mm
		Width	1752 mm
Weight shipping/operating	383 kg / 386 kg	Height	1878 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

Acoustic information

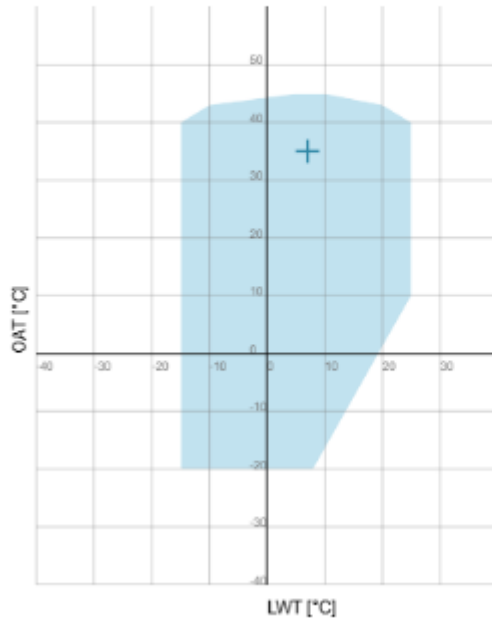
Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10-5 Pa)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
68.5	62.6	59.5	58.2	57.9	55.0	49.1	33.8	62.2

Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and Cond. IN/OUT 30/35°C, full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

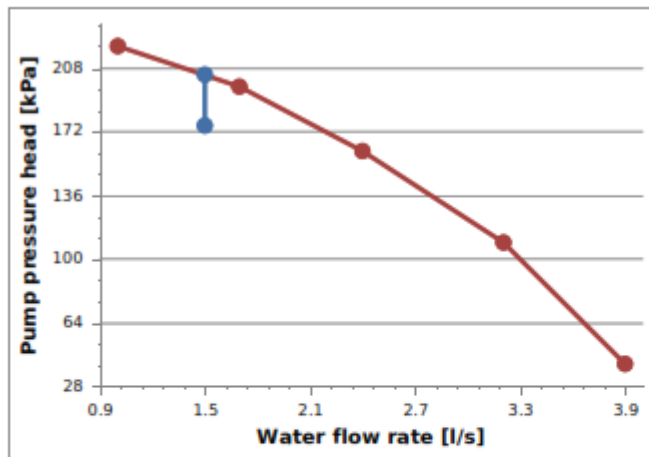




Envelope



Pump curve



Water flow rate [l/s]	1.550
Evaporator pressure drop [kPa] *	28.6
Pump pressure head [kPa]	204
Pump motor power input [kW]	1.10
Pump motor current [A]	2.40
Power supply [V/Ph/Hz]	400/3/50
PN	10
Motor protection	IP55
Insulation class	155 (F)
Available static pressure [kPa] *	175



VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



27/05/2025 - Chiller Configurator - 1.10.3 - Ref. 677-137481

* @ working conditions



Report Proyecto - Unidad - EWAT032CZP-A1

Specifications are subject to change without any prior notice. The certified standard performances and the certified software tool version can be verified in <https://www.eu-quant-certification.com>

6 / 7

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Certification notes

Certified in accordance with Eurovent Certification Program: Liquid Chilling Packages and Heat Pumps (LCP-HP). Standard ratings are specified in the section "Rating requirements" of the Rating Standards. All standard ratings are verified by tests conducted in accordance with the following standards: EN 14511-3 (performance testing) and ISO 9614 (acoustic testing).



Within the scope of AHRI Air-Cooled Water-Chilling Packages Certification Program. AHRI Certified performance may be obtained from the manufacturer's representative.

General notes

For more information about the above selected product, please go to <http://www.daikin-europe.com/industrial/>. Unit performances are reproducible in laboratory test environment only in accordance to recognized industry standards. This technical data sheet is generated by Daikin Applied Tool software designed and distributed by Daikin Applied Europe S.p.A. The present software does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A who compiled the content of this software to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Product images are indicative only and are intended for illustrative purposes only; pictures may be differed from the ordered product and are subject to change without prior notice. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this document. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A.



VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

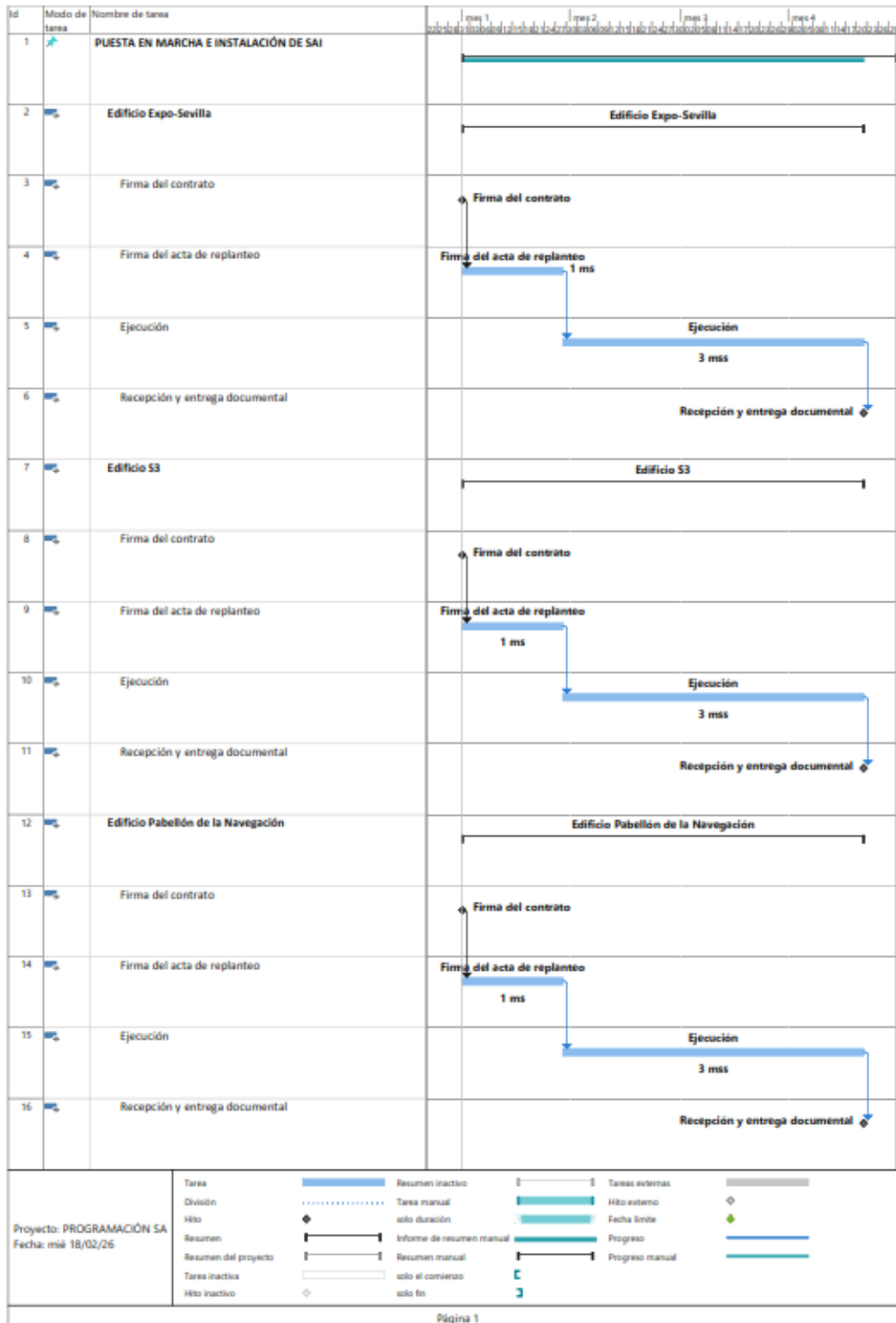
Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.



ANEXO IV. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS





2 PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1 INTRODUCCIÓN

A continuación, se redactan las condiciones técnicas que han de determinarse para la correcta ejecución del presente proyecto.

Todos los materiales que se empleen deberán cumplir las condiciones que se establecen en el proyecto y ser aprobados por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

Las deficiencias que se observen se comunicarán inmediatamente a la Dirección Facultativa.

Toda modificación o contradicciones a lo indicado en el presente proyecto deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

Las instalaciones, quedan definidas, en los planos y memoria del presente proyecto; ajustándose a los mismos. Cualquier discrepancia, que pudiera existir se resolverá por la Dirección Facultativa previa consulta al Proyectista. Si fuese preciso a juicio de ésta variar el tipo de alguna, redactará el correspondiente proyecto reformado o documento aclaratorio, el cual considerará desde el día de la fecha parte integrante del proyecto primitivo y por tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos y cada uno de los documentos que este en cuanto no se le opongán específicamente.

Se entiende por obras accesorias, aquellas de importancia secundaria, o que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avance la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán con arreglo a los proyectos particulares que se redactan durante la ejecución, según se vaya conociendo su necesidad, y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rige para las análogas que figuran en la contrata con proyecto definitivo.

Cuando para cualquier requerimiento o especificación técnicos, se den diferentes valores en distintos apartados del proyecto, se tomará como únicamente válido, el de mayor exigencia técnica o de calidad de este. En caso de controversia, se consultará a la Dirección Facultativa o en su defecto, al equipo redactor del proyecto.

2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones de sustitución y ampliación de climatización, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.



2.3 LEGISLACIÓN APLICADA

La legislación aplicada en el correspondiente apartado se encuentra mencionada en el correspondiente apartado de normativa empleada (véase el punto correspondiente a normativa empleada de la Memoria).

2.4 REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora estará obligada a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Asimismo, deberá suministrar lo necesario para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo asegurando las condiciones de seguridad necesarias.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal. Los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos. El personal de la Contrata (empresa instaladora) están obligados a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad en suelas exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo la Dirección Facultativa suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

La Dirección Facultativa podrá exigir a la empresa instaladora en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

La empresa instaladora mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros.

2.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS EN ESTE PROYECTO

2.5.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos contractuales en los que se definen las obras objeto de este proyecto son: MEMORIA, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES Y MEDICIONES Y PRESUPUESTO.



2.5.2 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo citado en el Pliego de condiciones y omitido en Planos o mediciones y presupuestos o viceversa, deberá ser ejecutado conforme si estuviese contemplado en ambos documentos. En caso haber alguna contradicción entre estos, quedará a juicio de la Dirección Facultativa y prevalecerá por orden de importancia, 1. Mediciones y presupuestos, 2. Planos y 3. Pliego de condiciones.

Las omisiones en el presente proyecto o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean indispensables o que por uso y costumbre han de ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

2.5.3 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá revisar todos los planos y mediciones y presupuestos que figuren en el Proyecto, informando en el plazo de 15 días a la Dirección Facultativa de cualquier contradicción que encontrara; de no hacerlo así, será responsable de cualquier error que pudiera producirse por esta causa. Debiendo asumir la ejecución del trabajo bajo el principio de riesgo y ventura.

Las cotas en los planos serán preferentes a las medidas a escala, y en cuanto a elementos que figuren en varios planos, serán preferentes los de mayor escala.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos. Dichos planos, acompañados con todas las justificaciones correspondientes, deberá someterlos a la aprobación de la Dirección Facultativa a medida que sean necesarios, pero en todo caso, con la antelación suficiente a la fecha en que se piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieran.

La Dirección Facultativa dispondrá de un plazo de 7 días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados y acompañados, si hubiere lugar a ello, de sus observaciones. Una vez aprobadas las correcciones correspondientes, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de planos actualizados.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

El contratista está obligado a entregar a la propiedad y a la Dirección Facultativa los planos tras la ejecución de las obras tanto en formato papel como digital.

2.5.4 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de estos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa siguiendo las órdenes que se vayan emitiendo así como otras comunicaciones en actas, etc...



2.5.5 DATOS DE LA OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra. Como se comentó anteriormente, la realización de los planos de detalle corren a cargo del Contratista.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos a la Dirección Facultativa después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo que no haga superar el periodo contractual, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando a la Dirección Facultativa el expediente completo relativo a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito de la Dirección Facultativa.

2.6 ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN

2.6.1 REPRESENTACIÓN DE LA PROPIEDAD

La propiedad estará representada por la Dirección Facultativa, que tendrá autoridad ejecutiva a través del Libro de Órdenes y actas emitidas que entrarán a formar parte de éste.

Las órdenes de la Dirección Facultativa deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la propiedad, pudiendo exigir por su parte, que le sean dadas por escrito y firmadas. Cualquier orden que se comunique por escrito al Contratista lo será por duplicado, debiendo éste devolver un ejemplar firmado en él.

2.6.2 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista estará representando permanentemente en obra, por personas con poder bastante para disponer sobre cuestiones relativas a la misma, tanto técnicas como económicas, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse.

Asimismo, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como Jefe de Obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad o Recurso Preventivo que deberá estar en permanente comunicación con el Coordinador de Seguridad y Salud de las Obras, designado éste por la propiedad. Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección Facultativa acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes,



así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán semanalmente salvo orden escrita de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito. La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al plan de trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección Facultativa.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

2.6.3 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa o sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales y equipos, unidades de obra terminadas o en ejecución, así como vigilancia o inspección de la mano de obra, con objeto de que puedan comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres o fábrica donde se produzcan o preparen los materiales o equipos, o se realicen montajes parciales para las obras.

2.6.4 LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra o donde proceda y a disposición de la Dirección Facultativa, el Libro de Órdenes y Libro de Incidencias, con sus hojas foliadas (podrá ser en formato electrónico), en el que redactará las medidas precisas que crea oportunas para que se adopten y eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan ocurrir a los trabajadores, los viandantes en general y las fincas colindantes, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en sus visitas a la obra y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser firmada por el Agente de la Dirección Facultativa que la redacte, y con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra. El hecho de que en el citado Libro no figuren redactadas órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, no supone eximente ni atenuante alguna para las responsabilidades que puedan derivarse.

2.6.5 REPLANTEO DE LA OBRA

La Dirección Facultativa, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas junto con el contratista, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por la Dirección Facultativa y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

2.6.6 CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos, de acuerdo con el número, características, tipos y dimensiones definidos en las Mediciones y, eventualmente, en los cuadros de características de los Planos.

En caso de discrepancias entre Planos y Mediciones, se deberá consultar a la Dirección Facultativa, la cual indicará que la documentación es la que se ha de tomar como referencia para dicha discrepancia.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este proyecto, salvo cuando se especifique la utilización de material usado.

La oferta incluirá el transporte de los materiales a pie de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos (independientemente de que esté descrita o contemplada en la partida presupuestario correspondiente). Para las pruebas de recepción se equipará con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El Contratista suministrará también los servicios de un Técnico competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la Dirección Facultativa, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, subsistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de pedir al Contratista, en cualquier momento, la sustitución del Técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El Técnico presenciara todas las reuniones que la Dirección Facultativa programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del Contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

2.7 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el trabajo, conforme a lo expuesto en el ESTUDIO o ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, según corresponda.

El contratista establecerá la señalización, iluminación y cercado de las obras, de acuerdo con las directrices establecidas en el citado ESTUDIO o ESTUDIO BÁSICO, para la seguridad de las instalaciones, así como del personal de la propia obra. Todos los gastos derivados de estas actuaciones se considerarán incluidas en la oferta económica.



2.8 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales contra todo deterioro y daños durante el período de sustitución.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios en la zona de actuación, evacuando los desperdicios y basuras.

2.9 CONDICIONES TÉCNICAS

2.9.1 PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Como nota importante a la hora de ejecutar todos los lotes de este proyecto, hay que hacer constar que, por la naturaleza de servicio público de las actividades de los edificios, buena parte de los trabajos habrán de desarrollarse fuera del horario de oficina de dichos edificios con el objeto de no dejar en riesgo de inoperatividad los servicios prestados.

2.9.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados deberán ser apropiados para su aplicación durante el período de vida previsto de estos, a menos que esté previsto su reemplazamiento.

Los materiales destinados a las partes de bajo presión:

Deberán tener características adecuadas al conjunto de condiciones de funcionamiento razonablemente previsibles y de condiciones de prueba y, en particular, deberán tener la suficiente ductilidad y dureza. Además, deberá realizarse, en particular, una selección adecuada de los materiales para prevenir, si fuera necesario, la rotura frágil.

Deberán tener la suficiente resistencia química al fluido contenido en el equipo.

No deberán ser significativamente sensibles al envejecimiento.

Deberán ser apropiados para los métodos de transformación previstos.

Deberán elegirse de manera que se eviten efectos negativos significativos cuando se unan materiales diferentes.

El fabricante incluirá en la documentación técnica los datos correspondientes a los materiales, con arreglo a alguna de las siguientes formas:

Mediante la utilización de materiales con arreglo a las normas concertadas.



Mediante una evaluación específica de los materiales.

El fabricante de los equipos deberá adoptar las medidas adecuadas para asegurarse de que el material utilizado cumple las especificaciones requeridas. En particular, deberán obtenerse para todos los materiales documentos elaborados por el fabricante del material en los que se certifique la conformidad con una especificación determinada.

Los materiales de unión deberán cumplir las obligaciones anteriores que les sean aplicables, tanto individualmente como una vez unidos.

Todos los aparatos serán de las marcas y características indicadas en Proyecto, no admitiéndose variaciones sobre los mismos sin previo aviso y consentimiento de la Dirección Facultativa que será la encargada de aceptar o rechazar la variante propuesta.

2.9.3 CASO EN QUE LOS MATERIALES NO CUMPLAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular se determina en el Proyecto, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene, por escrito, la Dirección Facultativa.

2.9.4 MATERIALES NO EXPECIFICADOS

Los materiales que hayan de emplearse en la obra sin haberse especificado en el Proyecto serán todos de primera calidad y no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección Facultativa, que podrá rechazarlos si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles en cada caso, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

2.9.5 CALIDAD DE LOS OPERARIOS

Para cada trabajo específico se dispondrá de la mano de obra especializada correspondiente, quién deberá realizarlo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

En cada caso, la mano de obra estará de acuerdo con la dificultad o con lo delicado del trabajo a realizar, pudiendo la Dirección de la Obra, si lo estima conveniente, exigir la presentación de la documentación necesaria para acreditar el cumplimiento de esta condición.

2.9.6 INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo con la Normativa vigente, el Contratista deberá notificar las anomalías a la Dirección Facultativa para las correctas rectificaciones.



2.9.7 PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse de carácter ejecutivo, sino solamente indicativo de la disposición general del sistema mecánico y del alcance del trabajo incluido en el Contrato.

Para la exacta situación de aparatos, equipos y conducciones el Contratista deberá examinar atentamente los planos y detalles del presente Proyecto.

El Contratista deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no obstaculice con los elementos de otros contratistas. En caso de conflicto, la decisión de la Dirección Facultativa será inapelable.

El Contratista deberá someter a la Dirección Facultativa dibujos detallados para su aprobación, a escala no inferior a 1:20, de equipos, aparatos, etc..., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y la información necesaria para su correcta comprensión.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

En algunos casos y a petición de la Dirección Facultativa, el Contratista deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

El Contratista deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la Dirección Facultativa con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos de la propia instalación o de los otros contratistas.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa de planos, catálogos y muestras no excluye al Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación se refiere.

2.9.8 VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES

El Contratista podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de las variantes solicitadas por el Contratista queda a criterio de la Dirección Facultativa, que las aprobará solamente si conllevan un beneficio económico de inversión y/o explotación para la instalación, sin perjudicar la calidad de la misma.

La Dirección Facultativa evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas, debidos a la consideración de la totalidad o parte de los Proyectos arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico y, eventualmente, a la necesidad de mayores cantidades de materiales requeridos por cualquiera de las otras instalaciones.

Las variaciones sobre el proyecto pedidas, por la Dirección Facultativa durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el Contratista después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta y, en su caso, los precios contenidos en la base de precios de Centro de 2022 y de ATAYO de 2022 por ese orden.

2.9.9 COOPERACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista deberá cooperar plenamente con otras empresas, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el Contratista pone en obra cualquier material o equipo antes de coordinar con otros oficios, en caso de surgir conflictos deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la Propiedad.

2.9.10 PROTECCIÓN

El Contratista deberá proteger todos los materiales y equipos de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados. En particular, deberá evitar que los materiales aislantes puedan mojarse o, incluso, humedecerse.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta que no se proceda a su unión. Las Protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc. Igualmente, si hay posibilidad de oxidación en las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pintura antioxidante, que deberá ser eliminada al momento del acoplamiento. Se tendrá especial cuidado hacia materiales frágiles y delicados, como aislantes, equipos de control, medida, etc..., que deberán quedar especialmente protegidos.

El Contratista será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la obra.

2.9.11 LIMPIEZA DE LA OBRA

Durante el montaje de sus instalaciones, el Contratista deberá apartar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, embalajes, etc.

Al final de la obra deberá limpiar perfectamente cualquier suciedad de todas las unidades terminales, equipos de la sala de máquinas, instrumentos de medida y control y cuadros eléctricos, dejándolos en perfecto estado.



2.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.10.1 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

Es cometido del Contratista el suministro, montaje y puesta a punto de todos los cuadros de distribución y maniobra que se indican en Proyecto, con todos los elementos y accesorios que sean requeridos para su buen funcionamiento y acabado, así como para el cumplimiento de las diferentes normativas o instrucciones exigibles al respecto.

Serán totalmente registrables por su parte delantera y contendrán los aparatos que se indiquen en el esquema de principio, disponiéndose sobre las puertas los elementos de mando, medida y señalización oportunos. Las puertas dispondrán de juntas de neopreno o polímero análogo para conseguir una buena estanqueidad al polvo y al agua, así mismo las bisagras serán interiores y dispondrán de maneta de apertura de puerta y posibilidad de incluir cerradura.

Los aparatos de protección (interruptores automáticos) que por su peso o dimensiones puedan producir deformaciones o pandeo a las puertas, se colocarán sobre bastidores metálicos resistentes a la corrosión y a la flexión, debiendo tener el mando por sistema de embrague u otro similar que no produzca trastornos al intentar registrar interiormente el cuadro. Siempre y cuando la intensidad nominal de dichos aparatos sea mayor o igual a 100 A., tendrán acceso directo desde el exterior del cuadro cuando el mismo se encuentre en locales restringidos.

El resto de los aparatos irán montados en panel metálico, independiente al armazón del cuadro y fijado por tornillo a éste, siendo los aparatos atornillados a dicho panel o fijados a carril DIN 46277. Estos elementos compuestos por PIA's, contactores, térmicos, relojes, etc, no serán accesibles desde el exterior del cuadro de forma directa, quedando protegidos bien con puertas, tapas o cualquier otro medio.

Todos los paneles que forman la carpintería metálica del cuadro estarán unidos eléctricamente entre sí y en uno de sus extremos se hará la conexión a la instalación de tierra que se realizará con cable de cobre desnudo de la sección adecuada, canalizado hasta llegar a los electrodos de toma de tierra o al sistema general de tierras.

Se cuidará especialmente la puesta a tierra de las puertas mediante trenza de cobre flexible de forma que se pueda abrir la puerta sin deterioro en dicha trenza.

El conjunto de la carpintería metálica descansará sobre una bancada de ladrillo macizo, nivelada, de 15 cm. de altura, fijándose este al piso mediante anclajes metálicos recibidos al piso con espiga roscada y doble tuerca.

Simétricamente y en la zona ocupada por el cuadro en su interior, se practicará en el piso un foso de 0,4 m de ancho y 0,25 m de profundidad como mínimo, de longitud igual a la del cuadro, al cual acometerán todas las líneas de llegada y circuitos de salida, debidamente ordenados para su correcta identificación y refrigeración.

En el interior de los cuadros no deberá producirse un calentamiento excesivo, disponiendo, si fuera necesario, de rejillas y aparatos para su ventilación. Para cuadros de potencia inferior a 100 Kw se dispondrán rejillas de ventilación natural.

En cuadros con potencia de acometida superior a 100 kW. se dispondrá ventilador de inyección de aire filtrado que sobreprese y refrigere el interior. Por cada 100 kW más de potencia se dispondrá un nuevo sistema de ventilación forzada de sobrepresión.

En caso de necesitar embarrado común, éste será a base de pletinas de cobre electrolítico, de dimensiones normalizadas, pintadas con esmalte sintético, con los colores normalizados del código internacional para baja tensión, protegidas contra contactos accidentales mediante envolvente de plástico y soportadas por aislantes de porcelana o material de análogas características para 600 V de tensión de servicio. La distancia mínima entre dos pletinas adyacentes será tal que quede garantizada la seguridad y la resistencia mecánica de las mismas en caso de presentarse esfuerzos térmicos y dinámicos derivados de cortocircuitos en la instalación, las cuales deberán ser verificadas por el Contratista. Las derivaciones se harán mediante tornillería de material anticorrosivo, con rosca total, sobre tuerca, arandela del mismo material y arandela grower en cada conjunto.

Las derivaciones de barras generales a los diferentes circuitos podrán hacerse con pletina de cobre de dimensiones adecuadas a la intensidad permanente del circuito o con conductores de cable de cobre con aislamiento de 1000 V y terminales de presión adecuados en sus extremos de conexión, cuando la carga sea inferior en un 50 % de la intensidad admisible por las pletinas más pequeñas de fabricación normalizada.

Las canalizaciones internas estarán debidamente conducidas por canales ranurados y cerrados, debidamente fijados a los paneles para evitar pandeos y flechas excesivas.

Los conductores serán de cobre flexible con envoltura aislante, autoextinguible y no propagadora de llama, irán debidamente numerados y llevarán terminales de presión en ambos extremos. El cableado se realizará ordenadamente con recorridos claros, de forma que sean fácilmente identificados los circuitos.

Las interconexiones de aparatos en elementos móviles, puertas, etc., se protegerán con cinta helicoidal de material plástico de manera que su recorrido sea mínimo y pueda abrirse el cuadro fácilmente sin deterioro de los cables de unión.

Todas las entradas y salidas del cuadro se realizarán por medio de bornas, convenientemente dimensionadas, numeradas y alojadas en el carril DIN 46277. Las piezas bajo tensión desnudas estarán separadas entre sí y con respecto a los paneles por una distancia no inferior a 5 cm.

Todas las secciones de los cables serán las adecuadas para poder soportar las intensidades previstas, con las caídas de tensión admisibles.

Si desde el cuadro se protege o maniobra instalaciones tales como mecánicas, acondicionamiento, contraincendios, etc., se incluirá en su parte superior frontal un esquema sinóptico en metacrilato, con representación mimética del esquema de principio de la instalación, situando en cada máquina y en cada fase de salida de las líneas, pilotos de



Señalización, disponiendo para todo el pilotaje, tanto el del cuadro como el del sinóptico, de un conmutador de tres posiciones (apagado, estado de instalación y prueba de pilotos). Previo a su construcción, el panel sinóptico deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa, quedando a su consideración las dimensiones y rectificaciones de diseño en orden a una terminación estética funcional del conjunto cuadro-sinóptico.

Los disparos y actuaciones de términos o diferenciales tendrán su alarma por piloto y bocina, que como mínimo será 1 por módulo en su identificación óptima, disponiéndose térmicos y guardamotors para todos los motores de la instalación, así como contactores para sus correspondientes enclavamientos e interruptores Cero-Manual-Automático-Horario para la maniobra. En todos los motores de potencia mayor o igual a 7,5 CV (5,5 Kw) será exigible el arranque estrella-triángulo. Los interruptores automáticos magnetotérmicos previstos para maquinaria y motores serán del tipo adecuado para soportar las sobreintensidades previstas en los arranques de dichos equipos. Para cualquier unidad dispuesta fuera de la visión del cuadro, se dispondrá de corte de potencia a pie de máquina.

Como norma general, se tenderá a la zonificación del cuadro, bien por sectorización a base de diferenciales, o bien de forma que aparatos que atiendan a servicios iguales se agrupen en un mismo panel, debiendo ir todos los interruptores, aparatos de señalización y medida convenientemente etiquetados, siendo los de medida de las escalas adecuadas a la magnitud del parámetro previsto, señalizándose con flecha roja el valor máximo y en azul el nominal, con elementos duraderos, no permitiendo rótulos de elementos adhesivos y fácilmente deteriorables, debiendo indicar la función de cada uno de ellos. Igualmente, en el interior, todos los elementos del cuadro quedarán alojados de forma perfectamente accesible y registrable, siendo identificables todas las protecciones, disponiendo así mismo, de sus códigos correspondientes.

No se permitirá la sustitución de varios neutros por uno único, tanto para maniobra, señalización o simplificaciones análogas, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Se deberá dejar espacio libre de reserva para que en el caso de una ampliación reducida, pueda instalarse ésta en dicho cuadro (reserva a prever 1/5 del volumen ocupado).

Todo el material citado deberá haber sido sometido a las pruebas exigidas por las normas UNE y cumplirán las recomendaciones de la AEE.

El Contratista colocará sobre el cuadro una placa metálica impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial y fecha en que se realizó la instalación y dispondrá en el módulo principal cajetín conteniendo los planos con los esquemas unifilares, trifilares y de identificación de sus componentes.

2.10.2 CUADROS ELÉCTRICOS SECUNDARIOS

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los cuadros secundarios con la situación y elementos indicados en Proyecto, así como todos los accesorios necesarios para el buen funcionamiento y acabado de los mismos.

En estos cuadros se ubicarán dispositivos de mando y protección para cada una de las salidas de distribución y alimentación directa, identificando el circuito al que pertenecen para su fácil manejo y localización, siendo el poder de corte del interruptor general, el adecuado a la intensidad de cortocircuito que se pueda prever en ese punto del circuito y en ningún caso inferior a 6 KA a 50 Hz.

En todos los cuadros figurará la marca y el modelo, y en su defecto, el nombre del fabricante, así como la fecha de fabricación de los mismos.

Serán de tipo armario con puerta frontal de amplia apertura articulada por bisagras interiores y con posibilidad de colocar cerradura, pudiendo ser metálicos, de material aislante o mixtos, según se indique en otros documentos del Proyecto.

Los metálicos serán contruirdos en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, tratado químicamente para eliminar grasas o impurezas y dejarla limpia para aplicar tres manos de pintura al duco del color a determinar por la Dirección Facultativa. Las bisagras quedarán ocultas, así como toda la tornillería de montaje propia del cuadro, o de los aparatos a montar en él; serán registrables por el frente para la conexión de los interruptores automáticos diferenciales, y del resto del aparellaje.

Los embarrados serán verticales, siendo en pletina de cobre con intensidades de 150 a 250 A., según necesidades. Llevarán regletas para el neutro y la puesta a tierra. Los embarrados, tanto de neutro como de fases, irán debidamente aislados y protegidos de forma que se eviten contactos accidentales. Así mismo quedarán identificados con los colores reglamentarios.

Se cuidará la puesta a tierra del cuadro y en especial de la puerta mediante cable flexible o trenza de cobre.

Los de material aislante serán contruirdos con doble aislamiento, con puerta sujeta con bisagras ajustables a presión o por tornillos, siendo registrables por el frente para la conexión de interruptores automáticos y diferenciales. Los embarrados serán horizontales, siendo de intensidad suficiente de acuerdo con las necesidades de servicio y llevarán regleta de conexión de neutro y tierra.

Las bases de los embarrados principales y de neutro estarán hechas de materiales de gran capacidad de aislamiento y una alta resistencia a la absorción de humedad.

Todos los cuadros estarán contruirdos por uno o más pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. En el reparto de circuitos monofásicos se presentará especial atención a que las tomas de cada fase queden potencialmente equilibradas.

La colocación de los cuadros se hará en los lugares indicados en los planos del Proyecto y a una altura media de 1,65 m sobre el pavimento y en lugares fácilmente accesibles y de uso común cuando sea edificios de oficinas capaces de ser ocupados por uno varios inquilinos. En el caso de lugares de pública concurrencia estos cuadros de instalarán en locales o recintos sin acceso directo del público o personas ajenas a la instalación. Según se indique en Proyecto podrán ser de superficie o empotrables. En cualquier caso las



Características de su ubicación definitiva serán a determinar en obra, por la Dirección Facultativa.

Todas las entradas y salidas de neutros y tomas de tierra se harán mediante bornas o clemas convenientemente dimensionadas.

Todos los elementos deberán ser perfectamente accesibles, debiendo evitar que la sustitución de cualquier interruptor o cable implique una engorrosa y complicada operación.

Especial atención se prestará a la acometida de las canalizaciones al cuadro, tanto si este es empotrado como de superficie. Las canalizaciones deberán estar perfectamente emboquilladas, peinadas y ordenadas en su acometida al cuadro, dotadas de sus correspondientes manguitos y adaptadores. Se deberán tomar las debidas precauciones tanto en obra como para su posterior utilización, de forma que no puedan penetrar pegotes de yeso, mortero o elementos similares de construcción en su interior, por lo que las uniones canalización-cuadro deberán ser independientes y estancas. Así mismo el cableado interior estará perfectamente identificado, peinado y ordenado.

Los cuadros dispondrán del espacio necesario para alojar todos los elementos de mando y protección, así como espacio de reserva para que en el caso de una ampliación reducida ésta pueda instalarse en el cuadro. Estos espacios vendrán normalizados por módulos y los aparatos se fijarán mediante perfil DIN. (Reserva mínima a prever 1/5 de su capacidad).

El Contratista queda obligado a efectuar con el material completo por él aportado, la comprobación del perfecto funcionamiento de todos los elementos que componen dicho cuadro en presencia de la Dirección Facultativa sin perjuicio de la petición de comprobación oficial.

Todos los materiales así como la instalación, cumplirán las normas UNE, el REBT y las instrucciones dadas por la Dirección de la obra.

En la parte posterior de la puerta se fijará la reseña con la identificación de los circuitos de acuerdo a su numeración de Proyecto, así como el esquema del cuadro o de la distribución en planta según criterio de la Dirección Facultativa.

En la recepción provisional con cada cuadro se entregará plano o planos de identificación de circuitos, de forma que cada terminal quede perfectamente identificado con su protección y circuito correspondiente. De estos planos, al igual que el resto que compongan el suministro de información, deberá entregarse el correspondiente vegetal, para los futuros cambios.

2.10.3 PROTECCIONES

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todos los interruptores automáticos en el número y calibrado adecuado, necesarios para la correcta protección de la instalación eléctrica, con la situación y características indicadas en el Proyecto, así como



todos los elementos y accesorios que se requieran para la fijación y buen funcionamiento de los mismos.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, realizándose la desconexión en el tiempo conveniente y estando dimensionados para soportar las sobreintensidades previsibles, tanto de sobrecarga como de cortocircuito.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman el circuito, incluido el neutro, se protegerán contra las sobreintensidades.

El interruptor podrá disponer de corte omipolar o corte únicamente de las fases bajo acción de un elemento que controle la corriente en el conductor neutro.

En caso de cortocircuito, el interruptor dispondrá de la adecuada capacidad de corte que estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto de la instalación, siendo obligación del Contratista la verificación y obtención de las características de cortocircuito y datos de compañía referentes a este tema, de forma que la instalación quede perfectamente protegida.

Los elementos actuadores serán:

Sobrecargas: Sistemas de corte térmico.

Cortocircuito: Sistema de corte electromagnético.

Los interruptores deberán soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, con el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas adecuadas y cortando la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar posiciones intermedias entre las de cierre y apertura. Así mismo la velocidad de actuación de cierre o apertura de los contactos será independiente de la fuerza aplicada sobre el mando del interruptor.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, el símbolo que indique las características de desconexión, marca y tipo, así como las curvas de desconexión.

Se indicarán claramente las posiciones de "cerrado" y "abierto" por medio de rótulos o señales adecuadas, en el mecanismo de maniobra.

La maniobra de los interruptores automáticos podrá realizarse mecánica o eléctricamente, con dispositivo de conexión y desconexión brusca, mediante resortes precargados por acumulación de energía.

Todos los interruptores que requieran en su funcionamiento conexiones, desconexiones y rearmes posibles y frecuentes, irán debidamente motorizados y



automatizados. Así mismo los juegos de interruptores previstos para las conmutaciones de diversas redes de abastecimiento eléctrico dispondrán de enclavamiento electromecánico y la correspondiente motorización para los rearmes y reconexiones.

Los elementos encargados de eliminar las sobreintensidades dadas en los interruptores automáticos no deberán producir proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas y objetos.

Entre los diferentes interruptores automáticos deberá establecerse una adecuada coordinación de actuación o selectividad para que la parte desconectada en caso de avería sea la menor posible.

Los interruptores automáticos podrán ser de caja moldeada o de bastidor, según las características de la instalación y la intensidad nominal de servicio.

Las cajas de los interruptores automáticos serán fabricadas con material aislante de alta calidad y elevada rigidez dieléctrica.

El material base para la formación de los contactos será de aleación de plata de alta conductibilidad, estando sobredimensionados de forma que la fusión de los contactos sea improbable.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca en el disparo no se usarán como elementos de conducción de corriente, debiendo ser metálicos y que al igual que el resto de las piezas metálicas deberán ir adecuadamente tratadas para evitar la corrosión y el desgaste prematuro.

Los interruptores automáticos poseerán elemento térmico compensado para variaciones de la temperatura ambiente, debiendo ser el disparo independiente de ésta.

Estarán fijados por medio de perfiles si son fijos, o bornas enchufables cuando sean extraíbles, no podrán estar soportados en la puerta, sino mediante perfiles soldados a la estructura del cuadro, pudiendo ser el mando tumbler, rotativo directo o extensible por embrague.

Los interruptores automáticos extraíbles dispondrán de un elemento de seguridad que provoque la apertura del interruptor si se extrae o inserta en posición de "cerrado".

Cuando los interruptores automáticos estén sometidos a vibraciones, su fijación se realizará mediante suspensiones antivibratorias.

Los interruptores automáticos podrán utilizarse como interruptores de maniobra en carga simplemente eliminando los dispositivos magnetotérmicos.

Los interruptores deberán instalarse con todos los elementos y accesorios que su buen funcionamiento requiera, para la misión en que han de ser empleados, cumpliendo todo el conjunto con las normas UNE correspondientes.

FUSIBLES Y BASES



Serán suministrados, montados y puestos a punto por el Contratista adjudicatario de la obra, con todos aquellos elementos y accesorios necesarios para su buen funcionamiento, ateniéndose en todo momento a las características indicadas en el Proyecto y a las normas que dicte la Dirección Facultativa.

Se emplearán como dispositivos de protección de alta capacidad de ruptura contra sobrecargas y cortocircuitos, debiendo ir calibrados y con las características de funcionamiento adecuadas.

Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno.

Tanto las bases como los cortacircuitos fusibles llevarán inscrito de forma indeleble y bien visible, la marca y tipo del fabricante, así como la tensión e intensidad nominales.

Los cortacircuitos fusibles estarán formados por un cuerpo aislante con alto valor antihigroscópico y elevada resistencia a los esfuerzos térmicos y dinámicos.

El elemento fusible estará formado por uno o varios conductores en cuyo centro llevarán dispuesto un punto de aleación adecuada, con un diseño y calibrado correcto que cumpla con lo reseñado en normas para las diferentes características de tiempo-intensidad, este elemento garantizará una mínima disipación de potencia.

Las cápsulas de cierre o los elementos de contacto estarán tratados electrolíticamente para evitar oxidaciones que puedan alterar la resistencia de contacto e irán montados convenientemente a presión o por tornillos, sobre el cuerpo aislante logrando un cierre perfecto.

La cámara de fusión que aloja al elemento fusible irá rellena de arena de cuarzo de alta calidad que ocupará todo el volumen de dicha cámara, estará exento de partículas metálicas, tamizado en grano uniforme y compacto para producir la máxima rapidez de enfriamiento y extinción del arco.

La construcción de los cortacircuitos será tal que podrán soportar durante tiempo indefinido su intensidad nominal sin que el calentamiento produzca envejecimiento que sea capaz de modificar sus características tiempo-intensidad y poder de corte; así mismo podrán conectarse a sus terminales, aparte de pletinas, cualquier tipo de cable con la seguridad de que su aislamiento no será afectado por exceso de calor.

Dispondrán de un indicador de fusión de color contrastado con el de las placas o cápsulas de cierre, para mayor claridad y accionado por resorte, así mismo podrá disponer de un percutor para accionar un circuito auxiliar, cuando se requiera su uso en alguna aplicación de mando o control, desarrollando este elemento un desplazamiento y fuerza de impacto según normas.

Las bases serán de material aislante cerámico con baño de elementos vitrificados, o en su lugar, de elementos sintéticos de cualidades análogas, siendo estos inalterables por los agentes atmosféricos, resistentes a la humedad y de resistencia mecánica adecuada para



soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos, no debiendo sufrir deterioros por la temperatura a que dé lugar su funcionamiento en la máximas condiciones posibles admitidas.

Estarán provistas de contactos de presión protegidos contra la corrosión, de forma que la impedancia resultante sea mínima e independiente de usos repetitivos y moderados. Se tratará que el contacto base-cortocircuito sea directo.

Evitarán la proyección del metal en caso de fusión y el acceso en servicio a partes bajo tensión.

Los terminales para la fijación de los conductores deberán tener el tamaño adecuado para que pueda introducirse fácilmente el conductor con la envoltura de protección. Serán de material de alta conductividad e inatacables por los agentes atmosféricos y esfuerzos térmicos, debiendo ir provistos de elementos que permitan lograr la presión necesaria sobre el terminal de conductor.

Las conexiones entre partes conductoras de corriente deben efectuarse de modo que no puedan aflojarse por el calentamiento natural de servicio, ni por la alteración de los materiales aislantes, no por fenómenos vibratorios.

En los casos en que una línea o circuito sea trifásico, los cortacircuitos se agruparán en una base tripolar, debiendo ir las fases convenientemente protegidas entre sí por medio de separadores de material aislante. Así mismo los circuitos monofásicos en distancias inferiores a 15 cm. dispondrán de separadores.

Las bases estarán fijadas sobre panel, por medio de tornillos o en carril DIN 46277.

Los cartuchos fusibles deberán estar contruidos de forma que no puedan ser abiertos sin herramientas y los de hasta 60 A. estarán contruidos de forma que sea imposible el reemplazamiento de un fusible de intensidad dada por otro de intensidad superior a la nominal de las bases.

Como parte del equipo se suministrarán empuñaduras aislantes para la maniobra bajo tensión de todos los cartuchos instalados (1 por cada 15 cartuchos).

La distancia mínima entre partes en tensión o entre éstas y tierra será la fijada por los reglamentos vigentes.

Todo el material se ajustará a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE y recomendaciones de la AEE.

PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (PIAS)

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los PIAS necesarios para el buen funcionamiento de la instalación. Todos los circuitos que salgan del cuadro estarán convenientemente protegidos contra sobreintensidades mediante PIAS de capacidad de corte adecuada.



Cada PIA llevará inscrito de forma indeleble la marca, tipo, tensión nominal, intensidad nominal y poder de cortocircuito, no siendo este menor de 3 KA en ningún caso.

Estarán constituidos por envolvente de material aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección contra sobrecarga y cortocircuito.

El sistema de protección contra sobrecargas estará formado por bilamina o sistema equivalente de par térmico, el de protección contra cortocircuitos por bobina de disparo magnético. Poseerá tantos polos protegidos como fases tenga el circuito que protegen.

El material base para la formación de los contactos será de aleación de plata de alta conductividad, dimensionados de forma que la fusión de los contactos sea improbable.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca en el disparo no serán elementos de conducción de corriente, debiendo ser metálicos y protegidos contra la corrosión.

Se fijarán por medio de carril DIN 46277 al cuadro o caja correspondiente por lo que estarán provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura en dicho carril.

Estos interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos exigidos a esta clase de material para la norma UNE 20347-81 IR y estarán sujetos a las normas DIN 40050 y UNE 20324 y a las recomendaciones CEI y UNESA.

En el caso de que se utilice material no nacional, éste se acompañará de documentación en la que se indique este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la norma UNE correspondiente y que concuerde con la CEI-19.

CONTACTORES Y GUARDAMOTORES

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los contactores y guardamotores en el número y calibrado adecuado, necesarios para la correcta protección y funcionamiento de la instalación eléctrica, con la situación y características indicadas en el Proyecto, así como todos los elementos y accesorios que se requieran para la fijación y buen funcionamiento de los mismos.

Su construcción debe estar realizada a base de materiales de primera calidad, de forma que se garantice la resistencia mecánica y dieléctrica adecuada al empleo que se les den.

Los contactos serán de cobre electrolítico, montados siguiendo el sistema de doble corte, con superficie y presión al cierre que evite toda posibilidad de deslizamiento.

Las cámaras de extinción estarán recubiertas por una forma de cerámica que colabore al apagado del arco sin manifestación exterior posible.

Las bornas, tanto de los contactos principales como de los auxiliares, bobina, etc., irán descubiertas para simplificar su conexión.



Deberán admitir, como mínimo, una frecuencia de maniobra de 30 conexiones por hora.

Todos los contactos corresponderán a las exigencias de las normas UNE y CEI.

Los equipos guardamotores estarán constituidos por un contactor y un relé térmico regulable tripolares, destinados a la protección contra sobrecorrientes, los cuales deberán presentar una gran resistencia a los efectos de cortocircuitos.

Dispondrán de rearme manual e irán equipados con bloques de contactos auxiliares que serán del tipo recambiable.

Los relés térmicos corresponderán a la intensidad nominal del motor a proteger, teniendo en cuenta que en los arrancadores estrella-triángulo el relé térmico adecuado estará calibrado para un valor igual a $I_n/3$ y el relé de tiempo temporizado con regulación entre 4 y 20 segundos.

El mando se hará por interruptores Cero-manual-Automático de tres posiciones, salvo que en Proyecto se indique lo contrario o se especifique otra funcionabilidad.

Los contactores se elegirán para un 20% más de capacidad nominal de los mismos.

Se procurará en el suministro de los contactores que éstos dispongan de contactos auxiliares en reserva, como mínimo uno de apertura y otra de cierre.

2.10.4 APARATOS DE MEDIDA

APARATOS DE MEDIDA PARA FIJAR EN CUADROS

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los aparatos de medida indicados en Proyecto o aquellos que la Dirección de la obra dictamine para la verificación de los parámetros de la instalación, así como todos aquellos elementos auxiliares necesarios para la fijación y el correcto funcionamiento de los mismos.

Serán de empotrar, con zócalo cuadrado de 96 x 96 mm en ejecución metálica con protección anticorrosiva y pintura al horno, siendo el marco de color negro RAL 9005. La fijación se realizará por su parte posterior.

El sistema de medida será el adecuado al tipo corriente y magnitud a medir, prestándose especial atención a la escala seleccionada, debiendo ser ésta de sensibilidad adecuada al parámetro que deba medir y quedando el valor máximo medido por encima de la mitad de la escala. En última instancia será la Dirección Facultativa la que fije la sensibilidad del aparato según la precisión del mismo y la magnitud medida. Todos los aparatos dispondrán de un dispositivo exterior de regulación para el ajuste a cero.

Las escalas se realizarán en negro sobre fondo blanco y serán inalterables con el tiempo, los finales de escala, el divisionado y las agujas seguirán las normas UNE y DIN correspondientes.



En todos los aparatos se indicará el nombre del fabricante y en la parte inferior izquierda de la escala se reflejarán los siguientes datos con símbolos normalizados:

- Sistema de medida
- Tipo de corriente capaz de medir
- Clase de precisión
- Posición de trabajo
- Tensión de prueba
- Modelo

El montaje de los aparatos será tal que refleje realmente la magnitud y el concepto medido, evitando puntos muertos o acciones indirectas que desvíen el punto de medición que interesa conseguir. Si el parámetro a medir estuviese automáticamente controlado o dispusiese de sonda de medida a distancia, tanto sondas como el punto de captación del aparato de medida estarán próximos, de forma que no pueda aludirse diferenciación de medida o actuación por ubicación.

La reposición, contraste o calibrado de los aparatos podrá realizarse estando los sistemas en activo por lo que el montaje deberá estar previsto con este condicionante.

El posicionamiento de los aparatos será tal que puedan ser fácilmente leídos por el usuario en las situaciones normales de trabajo y maniobra, llevando los mismos, indicadores de funcionamiento nominal y máximo previstos. Esta señalización estará normalizada en todos los aparatos de la instalación y serán fijadas adecuadamente para que no puedan desprenderse.

Todos aquellos aparatos que no cumpliesen con lo dispuesto en esta especificación o posteriores dictadas por la Dirección Facultativa serán rechazados.

REGISTRADORES

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todos los registradores de medida exigidos en los documentos de Proyecto así como aquellos otros que la Dirección de obra considere oportuno colocar en la instalación para la verificación y control de los parámetros de la misma. También será competencia del Contratista el suministro y montaje de todos aquellos elementos y accesorios necesarios para la fijación, acabado y correcto funcionamiento de los mismos.

Todos los aparatos serán de las marcas y características indicadas en Proyecto, no admitiéndose variaciones sobre los mismos sin previo aviso y consentimiento de la Dirección Facultativa que será la encargada de aceptar o rechazar la variante propuesta.

Cada registrador estará previsto y adecuado convenientemente a la magnitud a medir y registrar, prestándose especial atención a la escala seleccionada, debiendo ser ésta de



sensibilidad adecuada a dicha magnitud. En última instancia será la Dirección Facultativa la que fije la sensibilidad del aparato según la precisión del mismo y al parámetro medido.

Estos aparatos deberán registrar ininterrumpidamente durante todo el período prefijado de medición, las variaciones de la magnitud a medir, sin que se produzcan puntos muertos o errores apreciables en el registro.

Los componentes esenciales de estos instrumentos serán:

- Motor controlado por mecanismo de relojería para el avance del papel registrador.
- Elemento medidor.
- Brazo registrador.
- Mecanismo de palanca entre el elemento medidor y el brazo registrador.

Todos estos elementos, que serán de la mejor calidad, estarán dispuestos sobre una base sólida estable, formando una construcción robusta, de modo que esté garantizada su coordinación fija y en consecuencia la exactitud de la medición. Para la protección del mecanismo medidor contra daños mecánicos o ambientales y según se estipule en Proyecto el grado de protección, se dispondrá una caja envolvente de todo el conjunto, construida en materiales ligeros y resistentes tanto a los esfuerzos térmicos y mecánicos como a los agentes corrosivos.

Esta caja o envolvente de protección deberá permitir un registro claro de los valores medidos, así como una fácil lectura de los mismos por parte del personal usuario del aparato, sin necesidad de retirar la caja protectora. Si los aparatos son portátiles permitirán un manejo simple.

Según el lugar de uso o a juicio de la Dirección Facultativa, los registradores contarán con cerradura o podrán ser fácilmente precintables.

El registro se realizará sobre rollo de papel diagrama impreso en coordenadas cartesianas, si no se indica lo contrario en otros documentos de Proyecto, con las escalas que correspondan a cada caso particular. El trazado será a tinta, ya sea mediante plumilla de fibra o recargables. En este último caso la reserva de tinta deberá encontrarse protegida contra la absorción de agua en caso de humedades altas o contra la sequedad en caso de humedades bajas y altas temperaturas. Así mismo se garantizará la larga durabilidad de la reserva de tinta.

La forma de registro podrá ser bien a trazo continuo o bien por puntos a determinar por la Dirección Facultativa, según las condiciones y características de las medidas.

El montaje de los aparatos se realizará empotrado en los cuadros dispuestos al efecto, salvo especificación en contra indicada en el Proyecto o por la Dirección Facultativa.

La reposición, contraste o calibración podrá hacerse estando el sistema en activo, por lo que el montaje deberá estar previsto con este condicionante.



El posicionamiento de los aparatos será tal que puedan ser fácilmente leídos por el usuario en situaciones normales de trabajo y maniobra, llevando los mismos indicadores de funcionamiento nominal y máximo previsto, pudiendo disponerse contactos para servicios de alarmas en caso necesario.

El Contratista deberá suministrar con cada registrador un juego completo de diagramas para las diferentes escalas que se puedan montar en el aparato, así como un juego de plumillas de trazado si éstas son recambiables.

Todos los aparatos cumplirán con lo dispuesto en las normas UNE y con lo expuesto en esta especificaciones o con posteriores normas dictadas por la Dirección Facultativa.

2.10.5 CONDUCTORES

CONDUCTORES ELÉCTRICOS CON AISLAMIENTO DE 750 V.

Serán suministrados, montados, puestos a punto y verificados por el Contratista, los conductores eléctricos con aislamiento de 750 V., incluyendo todos aquellos elementos y accesorios necesarios para su buen acabado y funcionamiento, ateniéndose en todo momento a las características indicadas en Proyecto, dictámenes de la Dirección Facultativa y normativa vigente al respecto.

En relación a los recorridos de los diferentes cableados, se señala que los indicados en Proyecto son orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a longitudes precisas para el montaje de acuerdo a las necesidades de la obra o los condicionantes descritos anteriormente.

Serán del tipo y denominación fijadas en Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se adapten al tipo exigido, siendo estos de marca de reconocida garantía técnica. Se ajustarán en todo momento a lo dispuesto en las normas UNE, VDE, y al REBT, instrucción MI BT 017.

Serán de cobre electrolítico, aislamiento H07Z1-K.

Los cables sólo se podrán empalmar en cajas dispuestas al efecto y mediante elementos de conexión que garanticen una perfecta continuidad eléctrica, tales como bornas o conectores, no admitiéndose empalmes de hilos o cables por simple retorcimiento bajo ningún concepto en el interior de cajas. Sólo se admitirán empalmes para derivaciones secundarias quedando terminantemente prohibida su aplicación para extensión o reforma de líneas.

Los conductores irán siempre canalizados bajo tubería, canales o electrocanal, en ningún caso al aire o fijados sobre las paredes, señalizándose dentro de la canalización para su fácil identificación, siendo del mismo color cada fase o neutro en todo su recorrido, siendo estos colores los normalizados. Para su tendido y posterior mantenimiento, sus redes canalizadas deberán disponer de sus correspondientes cajas de registro, con un máximo de 1 caja cada 15 m de recorrido lineal, interpretándose cualquier curva o quiebro como 3 m. de longitud lineal equivalente. Las cajas de derivación pueden considerarse así mismo como de registro. De todo lo anterior se deduce que sólo se accederá al cable en las cajas de registro



o cuadros correspondientes. Sus embornamientos terminales deberán quedar dieléctricamente protegidos.

Si los conductores son unipolares se agruparán por circuito con abrazaderas o bridas adecuadas.

La sección mínima será de 2,5 mm² tanto para fuerza como para alumbrado incluso en derivaciones de alumbrado de poca potencia, salvo indicación expreso en contra, reiterando que todas las conexiones se realizarán con terminales adecuados.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS CON AISLAMIENTO DE 0,6/1 KV

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los conductores eléctricos con aislamiento 0,6/1 KV necesarios para el buen funcionamiento y correcta distribución de la energía eléctrica en el edificio, así como todos los accesorios que se precisen para el buen acabado de la instalación, ateniéndose en todo momento a las características indicadas en Proyecto y dictámenes de la Dirección Facultativa y normativa vigente al respecto.

En relación a los recorridos de los diferentes cableados, se señala que los indicados en Proyecto son orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente, que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo a las necesidades de la obra o los condicionantes descritos anteriormente.

Cumplirán en todo momento lo dispuesto en las normas UNE, VDE y el REBT, en especial sus instrucciones complementarias MI BT-004 y MI BT 007.

Estarán fabricados en cobre o aluminio, aislamiento RZ1-K o RZ1-K (AS+).

Serán ligeros y fáciles de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad y a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

Tanto la cubierta como el aislamiento interior será ignífugos resultando cables capaces de soportar satisfactoriamente el ensayo de la norma UNE 20247 por lo tanto, estos cables deben ser autoextinguibles, no propagar la llama y los volátiles desprendidos no serán combustibles. También se tenderá en lo posible a colocar cables que no desprendan humos opacos, tóxicos ni corrosivos. Se colocarán cables tripolares o tetrapolares hasta secciones de 70 mm² y para secciones superiores se emplearán cables unipolares formando ternos, éstos irán en tubo o en bandeja y en ningún caso fijados sobre la pared directamente. La máxima sección admisible en cables unipolares será de 150 mm², salvo indicación expresa en otros documentos del Proyecto.

Las derivaciones o empalmes sólo se podrán realizar en caja dispuesta para este fin, con los elementos necesarios de conexión que garanticen una perfecta continuidad eléctrica. Sólo se admitirán empalmes para derivación, quedando terminantemente prohibido su aplicación para extensión o reforma de líneas. Su registro de montaje y mantenimiento quedará garantizado por cajas cada 15 m. lineales de canalización, interpretándose cualquier curva o quiebro como 3 m. de longitud lineal equivalente. Las cajas de derivación podrán considerarse así mismo como de registro. Si el montaje se realiza al aire dispondrá de fijadores o argollas deslizadores cada 80 cm. como máximo. En estos casos las acometidas



a cuadros o cajas serán a través de boquillas estancas. Sus embornamientos terminales deberán estar protegidos.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado equivaldrá a:

- 10 veces el diámetro exterior de cable en los unipolares.
- 5 veces el diámetro exterior cuando éste sea menor de 25 mm de diámetro.
- 6 veces el diámetro exterior cuando éste sea de 25 a 50 mm de diámetro.
- 7 veces el diámetro exterior cuando éste sea superior a 50 mm de diámetro.

Los tres últimos puntos se refieren a cables multipolares. Los protegidos con armaduras el radio mínimo será 10 veces al diámetro exterior del cable.

2.10.6 CANALIZACIONES

GENERALIDADES

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todos aquellos elementos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de todas las canalizaciones interiores que se indiquen en Proyecto con todos los recorridos especificados en planos y en su defecto, se atenderá a las normas dictadas por la Dirección Facultativa en cada caso, así como a las instrucciones complementarias del REBT relacionadas con este tipo de instalaciones.

En relación a los recorridos de las diferentes canalizaciones, se señala que los indicados en Proyecto son orientativos y básicos, entendiéndose por lo tanto, que el material contratado responde en dimensionamiento a las necesidades de la obra y a los condicionantes señalados anteriormente.

Todos los materiales y elementos empleados serán los especificados en Proyecto, cumpliendo todos ellos las normas UNE que les correspondan, no admitiéndose cambio sobre los mismos sin previo informe a la Dirección Facultativa que dictaminará la aceptación o rechazo a las variantes propuestas.

Como norma general no se admitirán las canalizaciones formadas únicamente por conductores grapados o suspendidos de techos o paramentos, debiendo ir todas las canalizaciones debidamente entubadas o en canales apropiados según proceda.

Todas las canalizaciones seguirán recorridos rectos y paralelos a las líneas generales del edificio y estarán convenientemente fijadas a los elementos arquitectónicos con elementos resistentes a las condiciones mecánicas y químicas que se puedan presentar. La distancia de fijación será la señalada para cada caso en particular.

En todo el recorrido de la canalización, ya sea horizontal o vertical, no se apreciarán pandeos ni deformaciones.

Todos los elementos serán resistentes al fuego, no siendo propagadores del mismo ni productores de humos tóxicos. En los pasos de forjados o muros se dispondrán placas cortafuegos en aquellos locales o sectores del edificio que así lo requieran según la normativa vigente al respecto.

No se admitirán recorridos comunes dentro de la misma canalización de servicios con tensiones diferentes, debiendo ir éstas separadas físicamente, ya sea mediante tabique aislante apropiado, si la conducción se realiza con canal, o bien con una distancia no inferior a 5 cm., si se realiza con tubo.

Las canalizaciones tanto eléctricas como de servicios especiales, se mantendrán separadas de las conducciones de gases una distancia no inferior a 30 cm. y se atenderán en todo momento a las disposiciones y normas que dicten las empresas productoras y suministradoras de dichos gases.

Entre las canalizaciones de fontanería o calefacción la separación será la suficiente para evitar un calentamiento excesivo de las canalizaciones eléctricas y las chimeneas.

Para las conducciones eléctricas de alta frecuencia, se equipará ésta, bien con cable apantallado o bien con tubo de acero, evitando así la interferencia con redes de baja tensión. Con todo, la distancia mínima será de 20 cm. al igual que para conducciones telefónicas, siempre y cuando no se especifique lo contrario.

La separación con redes de megafonía será de 40 cm. como mínimo para evitar perturbaciones magnéticas producidas. En todos los casos en que no exista una disposición reglamentaria sobre algún tipo de instalación no citada, la distancia a guardar con la canalización eléctrica será la que disponga la Dirección Facultativa.

Los montantes verticales se realizarán con canales cerrados de chapa, o bien con tubos rígidos de acero o de material plástico libre de halógenos (LH), según se especifique en otros documentos de Proyecto. La instalación se hará adosada a las paredes de los patinillos utilizando los soportes adecuados que el fabricante suministre para este fin.

La distancia entre dos soportes del montante, será como máximo de 60 cm. empleándose para la fijación de los mismos tiros spit o tornillo y taco, según el material de las paredes.

Si la canalización es metálica deberán llevar una puesta a tierra en toda su longitud con un punto de conexión en cada tramo.

En canalizaciones de larga longitud se deberán prever los pasos por juntas de dilatación del edificio, así como dilataciones propias, previendo el Contratista por este motivo las disposiciones y elementos adecuados.

Cualquiera que sea el tipo de canalización, no se situarán paralelamente por debajo de conducciones que den lugar a condensaciones, y en el caso de que así fuese se tomarán las debidas medidas de protección contra los efectos que se pudieran derivar.



No se admitirá la conducción de canalizaciones eléctricas y no eléctricas por el mismo canal o hueco en la construcción.

Todas las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente las partes deterioradas.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que queden claramente identificadas en todas sus partes y circuitos, con el fin de proceder con facilidad a las reparaciones y transformaciones que hubiera que hacer, colocándose dicha identificación mediante código de colores a definir por la Dirección Facultativa y la rotulación correspondiente ya sea en cajas de registro o en las propias canalizaciones. Así mismo todos los conductores se dispondrán con sus colores normalizados, manteniéndose éstos en toda la canalización.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todas las cajas necesarias para registros o derivaciones, así como todos aquellos elementos y accesorios que se exijan en Proyecto o que sean necesarios para la correcta fijación, acabado y funcionamiento de la instalación.

Las cajas serán del tipo y denominación que se fijan en Proyecto y para cada caso particular, pudiendo admitirse variantes sobre las mismas siempre y cuando sus características técnicas se ajusten a las del tipo prefijado y la Dirección Facultativa acepte y esté conforme con dicho cambio.

Todas las cajas empleadas en la instalación cumplirán con las normas UNE, con lo dispuesto en el REBT y con las especificaciones dictadas por la Dirección Facultativa al respecto.

Las cajas de registro y derivación, así como las de mecanismos estarán construidas con materiales aislantes y anticorrosivos, estando previstas para una tensión de utilización de 750 V. y dispondrán de aberturas, espesores debilitados o entradas troqueladas ciegas de tamaños concéntricos, para que puedan ser practicadas con facilidad al colocarlas y permitir así el acceso de los conductores con sus cubiertas protectoras.

En su interior, cuando proceda, irán alojados bornes de conexión sólidamente fijados que permitan la introducción y fijación de los conductores por tornillos de presión, pudiendo realizarse así las conexiones necesarias, en ningún caso se permitirá la realización de empalmes o derivaciones dentro o fuera de las cajas por medio de simple retorcimiento de los cables. No se permitirá tampoco la conexión de más de cuatro hilos en cada borna. Las bornas irán numeradas para su fácil identificación y serán del tipo que se especifique en el Proyecto.

Todas las cajas contarán con un cierre hermético formado por tapas desmontables, fijadas según necesidades, bien por tornillos o bien a presión, de tal forma que garanticen la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad a las conexiones interiores, así como su verificación en caso necesario.

Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan alojar holgadamente en su interior todos los conductores o elementos indicados en los planos, así mismo estarán en consonancia con el tipo de canalización que reciban, siendo del mismo material y tipo que la misma, salvo especificación en contra indicada en otros documentos de Proyecto.

La unión entre caja y canalización, si esta es tubería flexible o rígida se realizará mediante tuerca y contratuerca y si se requiere estanqueidad total deberá emplearse prensaestopas adecuadas.

Durante la ejecución de las obras, las cajas estarán debidamente protegidas para impedir la penetración de restos de yeso, cemento y otro tipo de suciedades; los conductores se introducirán antes en las cajas. Las conexiones se efectuarán una vez acabado el enlucido.

Si la disposición de las cajas es superficial la fijación a techos y paredes se realizará como mínimo en dos puntos de la caja, mediante tornillos y tacos o tiros spit de acero, para lo cual deberán ir provistas de taladros en el fondo de las mismas. Para conseguir una buena estanqueidad y protección contra la corrosión del punto de anclaje se utilizarán arandelas de nylon en los tornillos y tiros spit.

Las cajas para instalación empotrada en techos o paredes serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica y a los agentes corrosivos, que no ardan ni se deformen con el calor. Deberán ir provistas de una pestaña que contornee la boca de la caja y otros elementos que impidan su salida de la pared, cuando se manipulen una vez empotradas. Estarán provistas de rebajes en toda su superficie lateral para facilitar la entrada de los tubos. Las tapas de las cajas circulares irán roscadas y las de las cajas rectangulares o cuadradas con tornillos.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Así mismo todas las cajas quedarán debidamente identificadas mediante código de colores y rotulación correspondiente a definir por la Dirección Facultativa.

CANALIZACIONES SOBRE BANDEJAS METÁLICAS

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuren en Proyecto, con los recorridos y características que se indiquen, así mismo se incluirán dentro del suministro y montaje todos aquellos elementos y accesorios necesarios para el buen acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin previo informe y aceptación del cambio por parte de la Dirección Facultativa.

Tanto la bandeja como los accesorios complementarios de la instalación, serán de las mismas características, ajustándose a las normas UNE y DIN que les correspondan así como a todas aquellas especificaciones que figuren en Proyecto o pueda dictar la Dirección Facultativa, en su momento, todo ello de acuerdo con el REBT.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indique en el Proyecto o en su defecto el que dicte la Dirección Facultativa.

Las bandejas irán ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, éstos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas, tanto en la red horizontal como en la vertical, llevando la señalización necesaria para la identificación del circuito correspondiente.

El trazado de las canalizaciones seguirá siempre que sea posible, líneas paralelas a la edificación, discurriendo por áreas de uso común para un mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para techo o pared, según los casos, y serán del mismo fabricante que la bandeja, debiendo soportar sobradamente los esfuerzos a que están sometidos debido al peso de los cables y a su propio peso. La distancia entre soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características, en ningún caso mayor de 1,5 m. y no tolerándose ningún tipo de pandeo o deformación.

Las derivaciones que parten de la bandeja se realizarán, bien bajo tubería o bien bajo canales según se indique en los documentos del Proyecto, no admitiéndose otro tipo de derivación que el indicado, todo ello con los accesorios correspondientes para su perfecta instalación.

No se admitirá en ningún caso como línea de tierra la envolvente de la bandeja, debiendo llevar cada línea su toma de tierra independiente, formada por conductor eléctrico de la sección adecuada y con colores normalizados, fácilmente identificables en todo momento. Tanto la bandeja como todos sus accesorios metálicos utilizados para el montaje y acabado deberán estar puestos a tierra en toda su longitud, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independiente.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible del mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes, así como la seguridad de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en no situar estas canalizaciones debajo de conductos y tuberías que puedan dar lugar a condensaciones, y en el caso de que así fuese se tomarán las debidas medidas de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

En ningún caso, se admitirán servicios eléctricos y no eléctricos circulando por la misma bandeja.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de forma que permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento. Así mismo quedará identificada en todo su recorrido según instrucciones que en su momento diera la Dirección Facultativa.

La colocación de los cables se dispondrá de tal forma que el aire pueda circular libremente entre ellos, debiéndose prever como espacio de reserva mínimo del 50 % del espacio total de la bandeja.

CANALIZACIONES SOBRE BANDEJAS LH (MATERIAL PLÁSTICO)

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuren en Proyecto, con los recorridos y características que se indiquen, así mismo se incluirán dentro del suministro y montaje todos aquellos elementos y accesorios necesarios para el buen acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin previo informe y aceptación del cambio por parte de la Dirección Facultativa.

Tanto la bandeja como los accesorios complementarios de instalación serán de las mismas características, ajustándose a las normas UNE y DIN que les correspondan, así como a todas aquellas especificaciones que figuren en Proyecto o pueda dictar la Dirección Facultativa, en su momento, todo ello de acuerdo con el REBT.

Todos los elementos estarán convenientemente dimensionados para evitar los defectos generados por temperaturas altas de funcionamiento de la instalación o por los ataques químicos que se pudieran presentar, siendo el tipo de protección el que se indique en el Proyecto o en su defecto el que dicte la Dirección Facultativa. Las temperaturas máximas y mínimas de servicio para las que se preverán las bandejas serán de +60 C y -20 C respectivamente.

Las bandejas irán ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, éstos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas, tanto en la red horizontal como en la vertical, llevando la señalización necesaria para la identificación del circuito correspondiente.

El trazado de las canalizaciones seguirá siempre que sea posible, líneas paralelas a la edificación, discurriendo por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para techo o pared, según los casos, y serán del mismo fabricante que la bandeja, debiendo soportar sobradamente los esfuerzos a que están sometidos debido al peso de los cables y a su propio peso. La distancia entre soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características, en ningún caso mayor de 1,5 m. y no tolerándose ningún tipo de pandeo o deformación.

Las derivaciones que parten de la bandeja se realizarán, bien bajo tubería o bien bajo canales según se indique en los documentos del Proyecto, no admitiéndose otro tipo de derivación que el indicado, todo ello con los accesorios correspondientes para su perfecta instalación.

Todas las líneas deberán llevar un cable de toma de tierra independiente, formado por conductor eléctrico de la sección adecuada y con colores normalizados, fácilmente identificables en todo momento, así mismo todos sus accesorios metálicos utilizados para el montaje y acabado deberán estar puestos a tierra en toda su longitud, debiendo tener los puntos de conexión adecuados.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser éstas del mismo material que la canalización y a ser posible, del mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectadores



adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes, así como la seguridad de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en no situar estas canalizaciones debajo de conductos y tuberías que puedan dar lugar a condensaciones y, en el caso de que así fuese, se tomarán las debidas medidas de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

En ningún caso se admitirán servicios eléctricos y no eléctricos circulando por la misma bandeja.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de forma que permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento.

La colocación de los cables se dispondrá de tal forma que el aire pueda circular libremente entre ellos, debiéndose prever como espacio de reserva mínimo del 50% del espacio total de la bandeja.

Tanto las bandejas como sus accesorios de instalación no serán propagadores del fuego, ni generadores de humos tóxicos, debiendo ser así mismo autoextinguibles.

El material con que se realice la bandeja deberá presentar inactividad suficiente para estar en contacto con los alimentos, así mismo será inocuo para las personas que manipulen o entren en contacto con dichos materiales.

El comportamiento frente a los agentes químicos garantizará la resistencia al ataque de la mayoría de los ácidos diluidos o concentrados, hidróxidos, soluciones salinas, aceites minerales, vegetales y de parafina, alcoholes, hidrocarburos alifáticos y ácidos grasos.

La norma DIN 8061 indica el comportamiento del LH (MATERIAL PLÁSTICO) rígido frente a una serie de productos químicos en función de la concentración y la temperatura, siendo dicha norma exigible para los materiales que nos ocupan.

La resistencia a la intemperie y a condiciones atmosféricas desfavorables será excelente.

Solamente se admitirán para los soportes bien acero inoxidable, bien acero recubierto con pintura epoxi.

El tipo de acero inoxidable utilizado en la fabricación de los soportes corresponderá a las siguientes calidades: Norma AISI 304

Siendo dicho acero resistente a los ataques de la mayoría de los aceites minerales y vegetales, ácidos orgánicos, ácidos minerales débiles, hidróxidos, ácidos grasos, alcoholes, hidrocarburos alifáticos, etc.

El comportamiento del acero recubierto con epoxi utilizado en la fabricación de soportes frente a los agentes químicos, deberá garantizar la resistencia al ataque de la mayoría de los ácidos minerales, hidróxidos, halógenos, soluciones salinas, etc.

Las bandejas estarán provistas de tapa desmontable con la ayuda de un útil.



Las bandejas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP XX9, según la norma 20324.

Las bandejas perforadas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP 2XX, según la norma UNE 20324, que concuerda con las normas NF C 20010 y CEI 529.

Las bandejas lisas, con tapa incorporada, poseerán un grado IP 4XX, según la norma UNE 20324, que concuerda con la norma CEI 529.

En lo que respecta a las uniones se dispondrá de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

La resistencia mecánica que deberán soportar las bandejas, definida como la carga de cables en kg/m que es posible instalar en la bandeja (por su capacidad), con una distancia entre soportes de 1,5 m, y con una flecha longitudinal inferior al 1%, a 40 C.

CANALIZACIONES BAJO TUBERÍA FLEXIBLE

El Contratista suministrará y montará todos aquellos elementos especificados en Proyecto, ateniéndose a las marcas y tipos allí fijados, no admitiéndose cambios sin previo aviso a la Dirección Facultativa que deberá dar el visto bueno a dicho cambio.

Estas instalaciones se atenderán en todo momento a lo especificado en las instrucciones MI BT 018 y 019 del REBT y a las normas que al respecto dicte la Dirección de obra.

Sólo se admitirán canalizaciones de este tipo en montajes no vistos ya sean empotrados o sobre falsos techos no registrables, debiendo soportar las acciones a que puedan estar sometidos una vez instalados.

En el caso de ir empotrados, las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos sean recubiertos con una capa como mínimo de 1 cm. del revestimiento de las paredes o techos.

Se cuidará de que las curvas sean lo suficientemente amplias para que en las mismas la sección del tubo no pierda su circularidad, ni en su superficie aparezcan grietas ni fisuras.

Si la canalización discurre entre el forjado y el falso techo, no se admitirá otro tipo de fijación que grapas de material aislante, con clavo spit o similar, siendo la distancia máxima entre soportes de 0,5 m., debiendo ir la canalización tomada entre grapas para que no aparezcan combas.

No se permitirá el empleo de estas canalizaciones en paso por el piso, ni en zonas húmedas o con altas temperaturas. Como norma general y salvo especificaciones en contra, cada tubo sólo contendrá un único circuito.

No se admitirán empalmes de tubos entre cajas, debiendo ser su colocación continua. Así mismo la distancia máxima entre cajas no será superior a 15 m. en tramos rectos, quedando estos perfectamente accesibles y registrables.

Las conexiones de conductores se realizarán en las cajas dispuestas al efecto y mediante elementos adecuados que garanticen la perfecta continuidad eléctrica, no permitiéndose el empalme de cables mediante simple retorcimiento, ya sea dentro o fuera de las cajas.

La instalación de los tubos deberá estar perfectamente alineada, siguiendo direcciones horizontales o verticales según las líneas generales del edificio.

Una vez instalados tubos con todos sus accesorios, permitirán la fácil introducción y extracción de los conductores, desechándose la instalación que no cumpla este requisito.

El número de curvas entre dos registros consecutivos no será superior a tres y en cualquier caso la suma de ángulos inferior o igual a 270.

La unión de este tipo de tubos con otros rígidos, en el caso de ser necesaria, se hará por medio de cajas o racores especiales a tal fin, de forma que se garantice la total estanqueidad y aislamiento de la instalación.

Todos los materiales poseerán buenas propiedades dieléctricas, químicas y mecánicas, serán resistentes al fuego y no propagadoras del mismo.

CANALIZACIONES BAJO TUBERÍA RÍGIDA

Será responsabilidad del Contratista el suministro y montaje de todos los elementos necesarios para el correcto acabado y funcionamiento de la instalación, ateniéndose para ello a lo especificado, tanto en Proyecto como a las órdenes que al respecto dicte la Dirección de obra, así mismo cumplirá en todo momento lo indicado en las instrucciones MI BT 018 y 019 del REBT.

La tubería a emplear será la indicada en Proyecto, pudiendo admitirse variantes siempre y cuando éstas representen igual calidad, estén homologadas por las Compañías Eléctricas y el Ministerio de Industria, y la Dirección Facultativa acepte dicho cambio. De este modo todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalme y derivación, etc., que se empleen en las instalaciones de tubería rígida LH (MATERIAL PLÁSTICO) tendrán las mismas características exigidas para los tubos, cumpliendo todos ellos las normas UNE que les correspondan.

Se empleará tubería rígida LH (MATERIAL PLÁSTICO) en todas aquellas líneas que indiquen en Proyecto, aunque estas vayan empotradas.

El interior del tubo presentará una superficie totalmente pulida y libre de asperezas y sus extremos estarán exentos de rebabas que impliquen algún deterioro en los cables durante su tendido.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados que aseguran la continuidad de la protección a los conductores. Si se utilizan manguitos roscados, las roscas estarán perfectamente terminadas y la unión no se hará empleando estopa, sino sellativo adecuado que asegure la estanqueidad, si se ensamblan en caliente se recubrirá el empalme con cola especial quedando la unión totalmente estanca y sin deformaciones.



Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones en la sección de los mismos, los radios de curvatura del acodamiento, en el caso de no emplear curvas suministradas por el fabricante, se ajustarán en sus valores mínimos en función del diámetro del tubo a lo exigido al respecto en la MI BT 019.

Cuando la canalización de tubos cruce una junta de dilatación se montarán dispositivos de dilatación, tales como manguitos dilatadores, capaces de absorber dichas dilataciones.

Los tubos cuando penetren en cajas o aparatos irán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos análogos o bien convenientemente mecanizados.

La fijación a techos o paramentos se hará mediante tiros spit o similar, con abrazaderas, siendo la distancia máxima entre abrazaderas de 0,8 m. En ningún caso se permitirá el anclaje mediante tacos de madera o plástico.

Los tubos quedarán perfectamente alineados con las líneas principales del edificio, no debiendo presentar combas ni deformaciones apreciables.

Los empalmes de conductores se realizarán en cajas dispuestas para este fin con elementos conectores adecuados, siendo la distancia máxima entre cajas menor de 15 m. en recorridos rectos, debiéndose garantizar la fácil retirada o introducción de los cables en los tubos después de colocados y fijados estos, con todos sus accesorios. Por este motivo el número de curvas, entre dos registros consecutivos no será superior a tres o en su defecto la suma de los ángulos de las curvas existentes (menos de tres) no será mayor de 270.

La unión entre tubos rígidos y flexibles si fuera necesario se realizará bien en cajas dispuestas al efecto o mediante racores o elementos especiales de conexión que garanticen la total estanqueidad de la instalación en este punto.

Los elementos de fijación se colocarán repartidos a lo largo del tubo, de forma que una fijación se coloque cerca de cada equipo, máquina o caja de registro y el resto entre equipos guardando la distancia fijada anteriormente.

Todos los materiales con que estén fabricados estos tubos poseerán buenas propiedades dieléctricas, químicas y mecánicas, asegurando el grado de protección exigible a la instalación. Así mismo serán resistentes al fuego y no propagadores del mismo, autoextinguibles y no productores de humos tóxicos.

CANALIZACIONES BAJO TUBERÍA RÍGIDA DE ACERO GALVANIZADO

Será responsabilidad del Contratista el suministro y montaje de todos los elementos necesarios para el correcto acabado y funcionamiento de la instalación, ateniéndose para ello a lo especificado, tanto en Proyecto como a las órdenes que al respecto dicte la Dirección de obra, así mismo cumplirá en todo momento lo indicado en las instrucciones MI BT 018 y 019 del REBT.

La tubería a emplear será la indicada en Proyecto, pudiendo admitirse variantes siempre y cuando éstas representen igual calidad, estén homologadas por las Compañías Eléctricas y el Ministerio de Industria, y la Dirección Facultativa acepte dicho cambio. De este

modo todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalme y derivación, etc., que se empleen en las instalaciones de tubería rígida de acero tendrán las mismas características exigidas para los tubos, cumpliendo todos ellos las normas UNE que les correspondan.

El interior del tubo presentará una superficie totalmente pulida y libre de asperezas y sus extremos estarán exentos de rebabas que impliquen algún deterioro en los cables durante su tendido.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados que aseguran la continuidad de la protección a los conductores. Si se utilizan manguitos roscados, las roscas estarán perfectamente terminadas y la unión no se hará empleando estopa, sino sellativo adecuado que asegure la estanqueidad, si se ensamblan en caliente se recubrirá el empalme con cola especial quedando la unión totalmente estanca y sin deformaciones.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones en la sección de los mismos, los radios de curvatura del acodamiento, en el caso de no emplear curvas suministradas por el fabricante, se ajustarán en sus valores mínimos en función del diámetro del tubo a lo exigido al respecto en la MI BT 019.

Cuando la canalización de tubos cruce una junta de dilatación se montarán dispositivos de dilatación, tales como manguitos dilatadores, capaces de absorber dichas dilataciones.

Los tubos cuando penetren en cajas o aparatos irán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos análogos o bien convenientemente mecanizados.

La fijación a techos o paramentos se hará mediante tiros spit o similar, con abrazaderas, siendo la distancia máxima entre abrazaderas de 1 m. En ningún caso se permitirá el anclaje mediante tacos de madera o plástico.

Los tubos quedarán perfectamente alineados con las líneas principales del edificio, no debiendo presentar combas ni deformaciones apreciables.

Los empalmes de conductores se realizarán en cajas dispuestas para este fin con elementos conectores adecuados, siendo la distancia máxima entre cajas menor de 15 m. en recorridos rectos, debiéndose garantizar la fácil retirada o introducción de los cables en los tubos después de colocados y fijados estos, con todos sus accesorios. Por este motivo el número de curvas, entre dos registros consecutivos no será superior a tres o en su defecto la suma de los ángulos de las curvas existentes (menos de tres) no será mayor de 270.

La unión entre tubos rígidos y flexibles si fuera necesario se realizará bien en cajas dispuestas al efecto o mediante racores o elementos especiales de conexión que garanticen la total estanqueidad de la instalación en este punto.

Los elementos de fijación se colocarán repartidos a lo largo del tubo, de forma que una fijación se coloque cerca de cada equipo, máquina o caja de registro y el resto entre equipos guardando la distancia fijada anteriormente.

Todos los materiales con que estén fabricados estos tubos poseerán buenas propiedades químicas y mecánicas, asegurando el grado de protección exigible a la



instalación. Así mismo serán resistentes al fuego y a las condiciones ambientales de los lugares de montaje

Todos los tubos a emplear serán roscados con tipo de rosca métrica (tubos Pg), salvo indicación en contra por parte de la Dirección Facultativa.

El grado de protección mecánico estará comprendido entre 7 y 9 garantizándose adecuadamente la estanqueidad de las uniones.

La calidad del zinc a emplear en la galvanización estará comprendida entre Zn 98 y Zn 99,995 según UNE 37-301-88.

Los tubos que se coloquen en instalaciones interiores con condiciones ambientales no rigurosas (ausencia de humedad, de gases corrosivos, etc.) podrán ser protegidas mediante galvanizado electrolítico, tanto interior como exteriormente garantizando un espesor mínimo superior a 15 µm.

Los tubos que se coloquen en exteriores y en locales de condiciones ambientales corrosivas y agresivas, o en aquellos puntos que defina la Dirección Facultativa se realizarán con tubos galvanizados por inmersión en caliente, siendo el revestimiento mínimo de 275 gr de Zn por m² en ambas caras y con un espesor mínimo de 40 µm.

Todos los mecanizados que se realicen en los tubos estarán protegidos adecuadamente y de forma que el galvanizado final de los mismos sea equivalente al del resto del tubo, con este fin se podrán utilizar pinturas ricas en zinc, debiendo ser esto puesto en conocimiento de la Dirección Facultativa para su verificación y confirmación, o la elección de otro método si se considera conveniente.

CANALIZACIONES DE SUELO BAJO PAVIMENTO

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto las diferentes canalizaciones eléctricas, no sólo con los trazados básicos de los planos, sino con todos aquellos necesarios para el buen funcionamiento, cumpliendo los dictámenes de la Dirección y normativa vigente al respecto.

Todos los canales, cajas de registro y derivación, así como los accesorios complementarios serán de la marca, tipo y características descritos en Proyecto.

Todos los elementos a utilizar en este tipo de instalaciones estarán convenientemente homologados por el Ministerio de Industria y por la CTNE, en el caso de utilizarse para servicios telefónicos, tanto exteriores como interiores. Así mismo cumplirán con los dispuesto en las normas UNE y en el REBT.

En toda la instalación se deberá cuidar al máximo la correcta alineación, tanto de las torretas y cajas como de los canales si estos son vistos, así mismo la nivelación deberá ser la correcta para todos los elementos. Si el tendido se hace con tubos, deberán preverse en aquellos que no vayan a ser utilizados inicialmente, guías de acero para el tendido posterior de cables en futuras ampliaciones.

Toda la instalación, tanto con canales como con tubos deberá ir prevista para alojar los servicios normales de electricidad telefonía, proceso de datos, etc., debiendo ir esos servicios separados físicamente unos de otros. Así mismo las instalaciones irán ampliamente dimensionadas con vistas a absorber las futuras ampliaciones que se realicen.

Todos los elementos de instalación en suelo o bajo pavimento serán resistentes e indeformables a los esfuerzos mecánicos que sobre ellos se puedan desarrollar. Así mismo, contarán con buena resistencia a los productos químicos y a los agentes atmosféricos del local donde se instalen. Poseerán también, buenas propiedades térmicas y eléctricas.

La tubería a emplear será flexible o rígida, según se indique en Proyecto, debiendo ir, en el caso de ser flexible, convenientemente reforzada. No se permitirá en ningún caso el empalme de tubos entre dos cajas consecutivas, debiendo ir estos en tramos continuos de una caja a la siguiente. Tampoco se permitirán empalmes de conductores dentro de las canalizaciones, ya sea tubo o canal, debiéndose realizar estos dentro de las cajas dispuestas al efecto y usando para ello bornas o clemas de conexión adecuadas.

Durante el montaje de canales y cajas, éstas deberán estar cerradas y protegidas para evitar deterioros y entradas de suciedades, tales como restos de cemento, escombros, etc., en las mismas. Los elementos de protección deberán ser lo suficientemente robustos como para soportar el desarrollo de la obra sobre los mismos sin roturas ni deterioros excesivos.

En el caso de contar esta instalación con canales o cajas de material plástico, estos serán resistentes al fuego, no propagadores del mismo y no creadores de humos tóxicos.

En el caso de que parte o partes de la instalación no cumplan con las normas indicadas en los documentos de Proyecto o dictámenes de la Dirección Facultativa, éstas podrán ser rechazadas quedando el Contratista obligado a reformar la instalación en todas las partes afectadas sin cargo alguno.

2.10.7 INSTALACIONES DE ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN EN EXTERIORES

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todos aquellos elementos y accesorios que se requieran para el buen funcionamiento de la instalación, debiendo ser todos ellos de las características descritas en los documentos de Proyecto y contando además con la homologación de la Cia. suministradora y UNESA.

Todos los materiales serán de las marcas o características descritas en Proyecto, debiendo atenerse el Contratista a ellas, así como a todas las indicaciones que con este motivo dictase la Dirección Facultativa.

Todos los materiales, así como la ejecución de la instalación, se atenderán en todo momento a las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y a las indicaciones dadas por el REBT y sus Instrucciones Complementarias.

Toda la aparamenta y equipos de medida estarán convenientemente protegida contra el ataque de los agentes atmosféricos y ubicados en un cuadro especialmente preparado para este fin, debiendo soportar perfectamente los efectos térmicos, mecánicos, etc., de forma que



no envejezca prematuramente y pueda dar lugar a averías o accidentes. Este cuadro no será accesible al interior si no es con su correspondiente llave y por persona especializada.

Todos los conductores empleados serán del tipo sección indicados en los documentos del Proyecto, de tensión de aislamiento de 1000 V y sección mínima para toda las canalizaciones enterradas de 6 mm².

Todos los empalmes, conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de unión adecuados que garanticen la perfecta continuidad de la instalación. Así mismo deberá quedar asegurada la total estanqueidad contra la humedad y corrosión de dichas conexiones, disponiéndose para ello de cajas o dispositivos adecuados convenientemente ubicados en arquetas de obra civil. Estas serán fácilmente accesibles y estarán colocadas en lugares donde no puedan sufrir deterioros mecánicos.

En el caso de que las conducciones subterráneas existentes no pudieran ser reutilizadas, se dispondrán nuevas canalizaciones formadas por tubos LH (MATERIAL PLÁSTICO) rígido del diámetro adecuado a la sección de los conductores que contengan, siguiendo, siempre que sea posible, recorridos paralelos a las que existan y de forma que se puedan aprovechar las arquetas existentes, en su defecto se seguirán recorridos lo más cortos y directos posible y de forma que se eviten los codos. Así mismo el número de curvas entre dos cajas de registro no será mayor de 3, y la distancia entre arquetas y registros será la suficiente para la fácil reposición y mantenimiento de la instalación en el futuro.

Las canalizaciones así previstas se colocarán en zanjas dispuestas al efecto, que tendrán una profundidad de 0,6 m. en todas las zonas por las que discurra.

Todas las conexiones o entradas de tubos a cuadros se realizarán mediante racores adecuados, de forma que la estanqueidad sea absoluta.

2.10.8 MECANISMOS

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto los mecanismos en el número y calibrado adecuado, necesarios para el correcto mando y funcionamiento de la instalación eléctrica, con la situación y características indicadas en el Proyecto, así como todos los elementos y accesorios que se requieran para la fijación y buen funcionamiento de los mismos.

Los interruptores conmutadores, pulsadores, salidas de hilos para tomas telefónicas, enchufes, etc., a utilizar en el Proyecto, serán de dos tipos diferentes, según se utilicen para montaje empotrado o de superficie.

Para montaje empotrado se emplearán mecanismos en color a definir por la Dirección Facultativa, alojados en cajas empotrables de material plástico. Se dispondrán en el conjunto placas embellecedoras.

Cuando su empleo se destine al montaje saliente, los mecanismos se alojarán en el interior de cajas de chapa de acero o aluminio fundido, pudiendo ser LH (MATERIAL PLÁSTICO) si así juzga conveniente la Dirección Facultativa, provistas con protector de cierre por muelle.

En ambos casos los contactos serán de plata en versión recambiable y las características eléctricas las indicadas en presupuesto.

Todos los mecanismos contarán con buenas propiedades mecánicas, dieléctricas y de resistencia a los agentes químicos y condiciones ambientales adversas.

Tendrán buenas propiedades de resistencia al fuego, siendo autoextinguibles y no propagadores de llama, no debiendo emitir humos tóxicos en proporción peligrosa para las personas.

2.10.9 LÍNEAS DE TIERRA PARA BAJA TENSIÓN

GENERALIDADES

El Contratista suministrará, montará y pondrá a punto todas las líneas de tierra, en número y distribución que se indiquen en los documentos del Proyecto, así como todos aquellos elementos accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de dicha instalación, ateniéndose en todo momento al Proyecto, a las instrucciones dictadas por la Dirección Facultativa y a la normativa vigente al respecto.

Todos los elementos y formas de montaje se adaptarán a las siguientes normativas:

- Normas UNE 21022, 21056 y 21057
- Normas NTE-IEP
- Instrucciones ITC BT-018, 028 y 040 del REBT

La instalación de toma de tierra deberá garantizar en todo momento los valores de seguridad necesarios para la protección de personas u objetos existentes en el edificio, quedando el Contratista obligado, en caso de no cumplir las condiciones mínimas de seguridad, a tomar las medidas y disposiciones oportunas para cumplir los requisitos de seguridad, corriendo todo ello a su cargo.

Dentro de la construcción se conectarán a tierra necesariamente todos los elementos metálicos de las estructuras, armaduras de muros, soportes de hormigón, instalaciones de fontanería y saneamiento, gas, aire acondicionado, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores, masas y todos los elementos metálicos importantes de la instalación eléctrica en general, antenas, pararrayos y cualquier otro elemento que por la reglamentación vigente, por seguridad o por desprenderse explícita o implícitamente del Proyecto, se comprenda su necesidad de puesta a tierra.

Fuera de la construcción se conectarán a tierra obligatoriamente aquellos elementos tales como columnas de alumbrado, postes, depósitos exteriores, etc., que por un fallo pudieran eventualmente quedar bajo tensión.

La Dirección de obra realizará todas las pruebas que crea oportunas y necesarias para la comprobación de la eficacia de la puesta a tierra, rechazando aquellas partes de la instalación que no se adapten al criterio de calidad y eficacia pedidas en Proyecto.



Dentro de este tipo de comprobaciones se prestará especial atención a la resistencia de puesta a tierra en cada arqueta, no debiendo ser ésta mayor de 10 ohmios para la instalación eléctrica general y menor de 5 ohmios para las redes de tierra de servicios especiales o usos independientes.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la que no se incluirán en serie masas, ni elementos metálicos, cualesquiera que fuesen.

No se admitirán en los circuitos de tierra, elementos intercalados tales como seccionadores, fusibles o interruptores, debiéndose realizar la desconexión en las arquetas de puesta a tierra para medir la resistencia de la toma de tierra.

Si en la instalación existiesen tomas de tierra independientes, los conductores de tierras contarán con un aislamiento apropiado a las tensiones que puedan presentarse entre estos conductores en caso de falta.

Todos los conductores empleados serán de cobre con las secciones indicadas en Proyecto, no admitiéndose secciones inferiores a las que se indiquen en las especificaciones técnicas del Pliego de Condiciones. Estos tendrán un buen contacto eléctrico tanto con el electrodo como con las partes metálicas y masas.

Con este fin las conexiones de los conductores de los circuitos se efectuarán con todo cuidado y exclusivamente con soldadura aluminotérmica, desestimándose la utilización de elementos conectores por simple apriete mecánico, debiendo asegurar de cualquier forma que la superficie de contacto que forma la conexión sea efectiva. No se admitirán en ningún caso soldaduras de bajo punto de fusión.

RED DE TOMA DE TIERRA

Estará formada por la red perimetral de cimientos, así como por otra serie de conducciones transversales enterradas y el número de picas suficientes para garantizar la resistencia de toma de tierra exigida en Proyecto, quedando el Contratista obligado a instalar todos aquellos elementos necesarios para cumplir con esta condición, así mismo podrá tratar el terreno químicamente con objeto de aumentar la conductividad del mismo.

El Contratista deberá coordinar estos trabajos al inicio de la obra, así como a dejar previstos todos aquellos elementos que forman la red conductora de toma de tierra antes del levantamiento de los cimientos.

En relación con el recorrido de la red de toma de tierra se atenderá al presentado a los planos del Proyecto, pudiendo este variarse por motivos de obra y disposiciones al respecto dictadas por la Dirección Facultativa. De todas formas cualquier cambio deberá ser informado a la Dirección para su estudio y aceptación.

La malla de toma de tierra se realizará ajustándose exactamente a la norma NTE IEP y a las instrucciones ITC BT 17 del REBT y constará como ya se indicó, de una red perimetral cerrada de cobre desnudo recocido, con la sección indicada en Proyecto y no menor de 35 mm², ésta irá hundida a una profundidad de 80 cm. como mínimo, a partir de la última solera transitable, todas las soldaduras serán aluminotérmicas. La eficacia podrá ser aumentada



según se indique, bien por conductores iguales y ortogonales unidos a los del anillo, con una distancia no inferior a 4 m. a los del mismo o bien extendiendo el anillo ramificándolo al exterior de la construcción o uniéndolo, si es posible, a redes de tierra de edificios cercanos. Si se precisa aumentar la eficacia, se procederá a la colocación de picas, situadas entre sí a una distancia no menor de 4 m. y a tratar químicamente el terreno.

Las picas serán cilíndricas de acero recubiertas con una capa de cobre de 250 μm de espesor mínimo y con la resistencia mecánica adecuada para que no se doble al enterrarla, la longitud mínima será de 2 m. El diámetro exterior será como mínimo de 17,5 mm. En todas las picas quedarán claramente indicadas la marca y características de las mismas. Todo esto si no se especifica lo contrario en Proyecto.

Las uniones de los cables de descarga con los electrodos de puesta a tierra se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas en las arquetas o registros que se dispongan al efecto con objeto de poder revisar periódicamente estas uniones.

La unión de la malla a cada una de las estructuras metálicas de la armadura o soportes de hormigón, se efectuará mediante cable idéntico al descrito y soldaduras aluminotérmicas, quedando siempre por encima de la solera dicha conexión.

También se deberá unir a la malla de tierra todos aquellos elementos metálicos enterrados en la zona de influencia de la red de tierra.

Los elementos que no formen parte de la continuidad de la construcción, tales como postes metálicos, columnas de luminarias, torretas, depósitos exteriores, etc., se pondrán a tierra por medio de los elementos reglamentarios.

En toda instalación, se especifique o no en Proyecto, se deberá dejar prevista una toma de tierra totalmente independiente a la malla general con objeto de atender a futuros servicios especiales que puedan preverse, ésta toma de tierra se atenderá a las especificaciones generales de este tipo de instalación y a las normas particulares que dicte la Dirección de la obra en el momento de definir estos servicios conjuntamente con las reglamentaciones que procediesen. La resistencia de tierra máxima tolerable de esta toma independiente será de 5 ohmios.

A este respecto, si el edificio objeto de Proyecto, contase con centro de transformación, la toma de tierra de éste será totalmente independiente de la usada para la instalación general de baja tensión, ateniéndose para su montaje a lo que especifique la reglamentación vigente y la Compañía suministradora sobre este punto.

Todos los elementos que constituyan la malla de puesta a tierra serán formados por metales inalterables a la humedad y acciones químicas del terreno, contando además con buenas propiedades de conducción eléctrica. Así mismo todos los materiales empleados cumplirán todas las especificaciones que sobre ellos se den en el presente Proyecto.

POZOS DE TIERRA

El Contratista será el encargado de prever y construir los pozos de toma de tierra necesarios para esta instalación, en número y situación que se especifique en Proyecto,



debiendo estos cumplir con la resistencia máxima que se exija por normativa o por Proyecto. Así mismo deberán estar equipados con todos aquellos elementos y accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la toma de tierra.

Serán de 2,5 m. de profundidad y 1 m. de diámetro si el electrodo a emplear es de placa, en el caso de utilizar picas, el diámetro podrá reducirse a 0,6 m.

Se buscará para la colocación del pozo de tierra el punto del terreno que ofrezca la menor resistencia al paso de las corrientes de fugas. Si esto no ofreciese buena conductibilidad se practicarán los pozos necesarios con objeto de reducir la resistencia a los valores fijados, la distancia entre pozos no será inferior a 2 m. y uniéndose a todos ellos los cables de descarga.

En cualquier caso en el supuesto de que no se pudiera ampliar la red de tierra mediante pozos de tierra o tendido de mallas enterradas, se procederá a tratar el terreno químicamente con objeto de conseguir la resistencia de puesta a tierra adecuada. Este tratamiento químico deberá ser realizado por empresas especializadas en este tipo de actividades.

A 2 m. del eje de simetría del pozo se montará una arqueta metálica de fundición o LH (MATERIAL PLÁSTICO) que unida a un tubo de fibrocemento de 6 cm. de diámetro, con pendiente de 45°, llegará hasta quedar su extremo a 15 cm. de una de las caras del electrodo o picas, y que servirá para el riego periódico del terreno donde están éstos ubicados.

Cuando los pozos coincidan en el interior de edificios o aceras estarán cubiertos en su superficie a nivel del piso, por tapas de hormigón visitables, de tal forma que en caso de reposición del electrodo sólo sea necesario levantar dicha tapa para encontrarse con el terreno que lo cubre.

LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Estarán formadas por las bajantes que conectan las derivaciones de los conductores de protección con el punto de puesta a tierra, con este fin, el Contratista suministrará y montará todos aquellos elementos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de estas líneas, ateniéndose para ello a lo indicado, tanto en planos como en el resto de los documentos que componen el presente Proyecto, así mismo deberá cumplir las normas específicas de este tipo de líneas y las dictadas por la Dirección Facultativa al respecto.

Estas líneas podrán establecerse en las mismas canalizaciones que las líneas repartidores, no pudiendo utilizarse como tales líneas de tierra ni los tubos, ni envoltentes metálicos que formen las canalizaciones, a menos que a juicio de la Dirección se indique lo contrario.

Estarán formadas por conductores de cobre, con la sección que se indique en Proyecto y nunca inferior a la que se fije en la Instrucción ITC BT 017 con un mínimo de 16 mm². Los conductores irán desnudos o aislados cuando así se disponga en el Proyecto, debiendo llevar en este último caso el color normalizado para los conductores de protección.

En los lugares en que estas líneas puedan ser accesibles se deberán prever los elementos de protección mecánica adecuados.



No se permitirá en ningún caso la utilización como líneas principales de tierra, de tuberías, conductos, cubiertas metálicas de cables o canalizaciones.

El número de líneas, así como los elementos que las componen serán los especificados en Proyecto, no admitiéndose cambios al respecto sin previo conocimiento y conformidad de la Dirección de obra.

La unión de estas líneas con el electrodo o malla se realizará en arquetas de conexión adecuadas que se atenderán en todo momento a lo especificado por la NTE-IEP.

Las canalizaciones de estas líneas tendrán el diámetro suficiente para permitir la reposición de conductores en cualquier momento, sin necesidad de abrir rozas ni reponer canalización. Para ello se instalarán cajas de registro adecuadas con una separación máxima entre ellas de 10 m.

Como regla general no se permitirán los empalmes y si estos fueran necesarios, se realizarán dentro de las cajas indicadas anteriormente, mediante dispositivos con elementos de apriete que garanticen una continua y perfecta conexión entre los conductores.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

En la zona próxima a la unión con el electrodo y 3 m. antes de su acceso a la arqueta de conexión, se colocará un registro donde terminará la canalización normalmente empleada en la instalación para utilizar en este último tramo tubo de hierro galvanizado del diámetro especificado en Proyecto.

En el paramento próximo al pozo y coincidiendo con la bajada del cable, se hará una inscripción indicativa de la existencia de la toma de tierra y tipo de instalación a que pertenece. Esta inscripción será clara e indeleble con el tiempo.

DERIVACIONES

El ámbito de aplicación de esta especificación se refiere a las líneas de unión entre la línea principal de tierra y los conductores de protección, o directamente a las masas de los aparatos receptores, quedando el Contratista obligado a suministrar y montar todos los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la instalación.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo especificado en Proyecto, a las normas dictadas por la Dirección y a la reglamentación y normativa existente al respecto, pudiendo rechazar aquellos elementos o parte de la instalación que no las cumpla.

Los conductores serán de cobre con las secciones especificadas en Proyecto y en su defecto los valores mínimos se ajustarán a lo indicado en la Instrucción ITC BT 018 del REBT para conductores de protección. Estas derivaciones podrán establecerse por las mismas canalizaciones que las derivaciones secundarias. Los conductores irán aislados con los colores normalizados de protección.



Estas derivaciones partirán de la vertical a través de un registro donde se realizará la conexión entre ambas, estas conexiones se realizarán mediante bornas, abrazadera o elementos de conexión que garanticen una unión segura y perfecta, debiendo soportar los efectos electrodinámicos y térmicos que se puedan presentar en caso de sobreintensidades. En este aspecto la Dirección Facultativa, no aceptará el uso de soldaduras de bajo punto de fusión.

Los elementos conectores deberán ser del mismo material que el conductor con el fin de evitar pares electroquímicos que aceleren la corrosión.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Todo elemento metálico de la instalación contará con bornas para la conexión a los circuitos de puesta a tierra por medio de los conductores de protección que se unirán a la línea principal de tierra. Estos bornes quedarán fijos permanentemente en los aparatos a poner a tierra. La unión de estos conductores de protección a las masas será lo más perfecto posible, teniendo en cuenta efectos mecánicos y térmicos que se puedan presentar.

Los conductores serán de cobre con las secciones que se dispongan en Proyecto o en su defecto las que correspondan por la Instrucción ITC BT 018 del REBT con un mínimo de 2,5 mm². En el caso de ir aisladas, el aislamiento será LH (MATERIAL PLÁSTICO) con los colores normalizados.

No se permitirá usar conductores de protección comunes a instalaciones con diferentes tensiones nominales.

Los conductores de protección de cada circuito podrán ir en las mismas canalizaciones que los conductores activos de esos circuitos, presentando el mismo aislamiento que los otros conductores. Deberán estar convenientemente protegidos contra los deterioros mecánicos o químicos que se puedan presentar, especialmente en paso por muros donde se deberán colocar elementos protectores tales como tubos.

Como norma general no se admitirán los empalmes entre conductores y en caso de que sea imprescindible, se realizarán mediante soldadura o por medio de elementos conectores adecuados. Los recorridos serán lo más cortos posible y sin cambios bruscos de dirección.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo dispuesto en el REBT sobre este tipo de instalaciones, así como a las indicaciones o normas que dicte la Dirección Facultativa y otras reglamentaciones especiales referentes a este tema.

2.10.10 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (S.A.I.) y BATERIAS

Es cometido del Contratista el suministro, montaje y puesta a punto de todos los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida y baterías que se indican en Proyecto, con todos los elementos y accesorios que sean requeridos para su buen funcionamiento y acabado, así como para el cumplimiento de las diferentes normativas o instrucciones exigibles al respecto.



Deberá disponer de la certificación UNE-EN 62040-3:2011 Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 3: Método para especificar las prestaciones y los requisitos de ensayo (Ratificada por AENOR en septiembre de 2011.), así como UNE-EN ISO 3744:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante. Además, todos los componentes del equipo cumplirán la normativa española y comunitaria vigente que les sea de aplicación, siendo así mismo responsable el contratista de obtener los correspondientes certificados de homologación o declaración de conformidad CE

Se entienden incluidos dentro del presente contrato cuantos gastos pudieran derivarse de la entrega del equipo, expresamente los de transporte del mismo y todos los derivados de su instalación y puesta en marcha, así como el Certificado de Puesta en marcha, con informe de instalación y validación.

Manuales: Incluirá manuales técnicos, detallados, en castellano, relativos a las características, uso y mantenimiento del sistema. Se incluirán descripción detallada de los programas de control, recogida y análisis de datos suministrado por el equipo.

El equipo se suministrará completo, incluyendo todos los componentes necesarios para su correcta instalación, calibración, puesta a punto y en funcionamiento. Se realizarán todas las actuaciones necesarias para la introducción del SAI, así como todos los acondicionamientos provisionales que sean necesarios. Se incluyen todos los elementos e instalaciones auxiliares que hagan falta para su correcto funcionamiento. El adjudicatario se encargará de la retirada de todos los elementos de embalaje o residuos generados, encargándose de todas las actuaciones para su gestión en vertedero autorizado, así como el pago de los cánones sí correspondiera.



2.11.1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

2.11.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las tuberías y accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

Antes del montaje, debe comprobarse que las tuberías no estén rotas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera.

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 que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purga-dores, aparatos de medida y control etc.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencia entre éstas y el obturador.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de sección y derivaciones se realizará sin forzar las tuberías, empleando los correspondientes accesorios o piezas especiales.

Para la realización de cambios de dirección se utilizarán preferentemente piezas especiales, unidas a las tuberías mediante rosca, soldadura, encolado o bridas.

Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse; la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad. El cintrado se hará en caliente cuando el diámetro sea mayor que DN 50 y en los tubos de acero soldado se hará de forma que la soldadura longitudinal coincida con la fibra neutra de la curva.

El radio de curvatura será el máximo que permita el espacio disponible. Las derivaciones deben formar un ángulo de 45 grados entre el eje del ramal y el eje de la tubería principal. El uso de codos o derivaciones con ángulos de 90 grados está permitido solamente cuando el espacio disponible no deje otra alternativa o cuando se necesite equilibrar un circuito.

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta deba cumplir, las uniones pueden realizarse por soldadura, encolado, rosca, brida, compresión mecánica o junta elástica. Los extremos de las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que se hubieran formado al cortarlos o aterrajados y cualquier otra impureza que pueda haberse depositado en el interior o en la superficie exterior, utilizando los



productos recomendados por el fabricante. La limpieza de las superficies de las tuberías de cobre y de materiales plásticos debe realizarse de forma esmerada, ya que de ella depende la estanquidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos.

Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanquidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

Cuando se realice la unión de dos tuberías, directamente o a través de un accesorio, aquellas no deben forzarse para conseguir que los extremos coincidan en el punto de acoplamiento, sino que deben haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástico adecuados para la soldadura térmica.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

La tubería ira dotada de manguitos pasamuros en aquellos puntos donde se atravesie cerramientos. Los manguitos pasamuros deben 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 una 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 aislante térmico. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.

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



El trazado de la tubería se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire.

En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgador más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

No obstante, cuando, como consecuencia de las características de la obra, tengan que instalarse tramos con pendientes menores que las anteriormente señaladas, se utilizarán tuberías de diámetro inmediatamente mayor que el calculado.

En aquellos casos en los que debido al trazado haya puntos donde se prevé la formación de bolsas de aire se deberán instalar purgadores. Los purgadores deben ser accesibles y la salida de la mezcla aire agua debe conducirse, salvo cuando estén instalados sobre ciertas unidades terminales, de forma que la descarga sea visible. Sobre la línea de purga se instalará una válvula de interceptación, preferentemente de esfera o de cilindro.

En las salas de máquinas los purgadores serán, preferentemente, de tipo manual, con válvulas de esfera o de cilindro como elementos de actuación. Su descarga debe conducirse a un colector común, de tipo abierto, en el que se situarán las válvulas de purga, en un lugar visible y accesible.

Para el dimensionado, y la disposición de los soportes de tuberías se seguirán las prescripciones marcadas en las normas UNE correspondientes al tipo de tubería. En particular, para las tuberías de acero, se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálico, de dureza y espesor adecuados.

Para las tuberías preaisladas, en instalaciones aéreas o enterradas, se seguirán las instrucciones que al respecto dicte el fabricante de las mismas. ITE 05.2.8 Relación con otros servicios

El trazado de tuberías, cualquiera que sea el fluido que transporten, tendrá en cuenta, en cuanto a cruces y paralelismos se refiere, lo exigido por la reglamentación vigente correspondiente a los distintos servicios.

2.11.2 VÁLVULAS

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes. La presión nominal de todo tipo de válvula y accesorios deberá ser igual o mayor que PN 10, salvo casos especiales debidamente justificados.

2.11.3 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS

Los materiales aislantes térmicos empleados para el aislamiento de conducciones, aparatos y equipos cumplirán lo especificado en UNE 100171 y demás normativa que le sea de aplicación.

2.11.4 GENERADORES DE CALOR/FRIO

El montaje y puesta en marcha se realizará por el servicio técnico correspondiente.

2.11.5 BOMBAS Y CIRCULADORES

Las bombas y circuladores deberán cumplir lo especificado en el RITE concretamente en lo referido en las instrucciones técnicas correspondientes.

El montaje y puesta en marcha se realizará según las especificaciones del fabricante.

2.11.6 MANGUITOS PASA MUROS

El Contratista deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural antes de que estas obras estén construidas. El Contratista será responsable de los daños provocados por no expresar a tiempo sus necesidades o indicar una situación incorrecta de los manguitos.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la Dirección Facultativa, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento cortafuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán contruidos con chapa de acero inoxidable de 6/10 mm de espesor o con tubería de acero inoxidable, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción con su aislamiento térmico. La holgura no podrá ser superior a 3 cm a lo largo del perímetro de la conducción.

No podrá existir ninguna unión de tuberías en el interior de manguitos pasa muros.

2.11.7 PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO

El Contratista deberá suministrar Protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento, como transmisiones de potencia, rodets de ventiladores, etc., con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las Protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento.

2.11.8 PROTECCIÓN DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA

Toda superficie a temperatura elevada, con la que pueda tener lugar un contacto accidental, deberá protegerse mediante un aislamiento térmico calculado de tal manera que su temperatura superficial no sea superior a 60 grados centígrados.



2.12 PRUEBAS Y ENSAYOS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.12.1 ENSAYOS.

La Dirección Facultativa podrá realizar todas las visitas de inspección que estime oportunas a los lugares donde se están realizando trabajos destinados a esta instalación.

2.12.1.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En este documento se acompaña un PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, en el que figuran las unidades de productos, equipos y sistemas que han de controlarse tanto en la fase de suministro como en la de ejecución.

La cifra que figura en dicho Plan es estimativa y se verá afectada, tanto por el suministro de materiales, en los casos que se aporte la documentación que permite el CTE, como en la ampliación de algunas pruebas que convenga ampliar en base a la calidad de los acabados. En todo caso podrá ampliarse hasta el 1% del P.E.M.

Objeto del plan de control

A. Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

B. Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el Proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

C. Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

D. Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

Se realizarán los siguientes controles:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
 - a. Documentos de origen con hoja de suministro y etiquetado.
 - b. Certificación de la garantía.
 - c. Documentos de conformidad y marcados CE de los productos.
 - d. Control mediante distintivos de calidad.

- e. Evaluaciones técnicas de idoneidad
 - f. Control mediante ensayos para verificar las exigencias (con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar).
- b) Control de ejecución de la obra.
- a. Seguimiento de unidades: Se controlará cada fase de la obra revisando el replanteo, la calidad de los materiales y la correcta instalación de los elementos estructurales y de servicios, asegurando que cumplan con el Proyecto, la ley, las buenas prácticas y las órdenes de la Dirección Facultativa.
 - b. Recepción y calidad: Se validará la obra ejecutada apoyándose en las certificaciones de los profesionales intervinientes y en los análisis de las entidades de control de calidad.
 - c. Compatibilidad: Se verificará que todos los materiales y sistemas constructivos funcionen bien juntos y sean compatibles entre sí.
 - d. Innovación: El uso de productos o sistemas innovadores se guiará estrictamente por sus evaluaciones técnicas de idoneidad.
 - e. Seguridad específica: Se comprobará obligatoriamente que tanto los soldadores como los métodos de soldadura en las escaleras de evacuación estén debidamente homologados.
- c) Control de la obra terminada.
- a. Una vez concluida la obra, se llevarán a cabo obligatoriamente las comprobaciones y pruebas de servicio contempladas en el proyecto, las requeridas por la normativa vigente y aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa, sin perjuicio de otras inspecciones que se decidan realizar de manera voluntaria.

En el presente proyecto hay elementos de electricidad y de climatización.

Plan de control:

ELECTRICIDAD

El proyecto define la solución eléctrica aportada, justifica el cumplimiento del REBT.

Suministro y recepción de productos:

- Existencia de marcado CE.

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 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.

LISTADO DE EQUIPOS:

LOTE 1:

Código	EQUIPO
SAI_GVS_150	SAI UGVS 150KVA IOMIN A ISOKW + PEM FHL
LIBSESMG16IEC	Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules
LIBSEDATABMSIEC	Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit
by_pass_150	SYSTEM BYPASS FOR 2 UPS 150KVA GALAXY VS



mt35pry017y	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35pry017w	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35ase025a	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, modelo Compact NSX250F LV431782, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.2, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.
mt35pry018bh	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2



Junta de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

mt35pry018bC	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35pry018bE	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35pry017t	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35amc950aa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.
mt35amc953b	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CYT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



mt35amc952c	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.
mt35amc951d	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.
mt35amc960a	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.
mt35ase300a	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
mt35ase305v	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
mt35ase305C	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
mt35ase801bb	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase801cc	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase825kk	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase843bb	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
P15UH190	Bandeja de rejilla 60x100 C7

VISADO

COITI

TOLEDO

2601250-A2



Junta de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

P15UH330	Soporte ligero techo/pared
P15UH340	Unión rápida rejillas
mt35ttc010a	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².

LOTE 2:

Código	EQUIPO
SAI_GVS_100	SAI UGVS 100KVA IOMIN A ISOKW + PEM FHL
LIBSESMG16IEC	Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules
LIBSEDATABMSIEC	Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit
BY_PASS_100	Maintenance Bypass Panel, single unit, 80-120kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S/3M
mt35pry017w	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.



mt35pry017u	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35ase034a	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 160 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo instantáneo entre 1,5 y 15 x In, modelo Compact NSX160F LV430408+LV430496, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 5.2 E, con medición de energía activa, reactiva y aparente, total y por fase, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.
mt35pry018bh	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35pry018bF	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.



mt35pry017u	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35pry017t	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
mt35amc950aa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.
mt35amc953b	Carril DIN para fijación de apartamento modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.
mt35amc952c	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.
mt35amc951d	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.
mt35amc960a	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.
mt35ase300a	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
mt35ase801bb	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase801cc	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.



mt35ase305v	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
mt35ase843cc	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase825mm	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase305J	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.
P15UH190	Bandeja de rejilla 60x100 C7
P15UH330	Soporte ligero techo/pared
P15UH340	Unión rápida rejillas
mt35ttc010a	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm ² .

LOTE 3:

Código	EQUIPO
SAI_GSV_20	SAI GVS 20KVA IOMIN A 20KW + PEM FHL
LIBSESMG13IEC	Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 13 x 2.04 kWh battery modules
LIBSEDATABMSIEC	Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit
GVSBPUSU10K20H	Maintenance Bypass Panel, single unit, 10-20kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S
mt35pry017r	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.



mt35ase825kk	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.
mt35ase381a	Bloque diferencial selectivo superinmunizado, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Quick Vigi iC60 A9V35463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 63x91x73,5 mm, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

Control de ejecución de obra:

Se deberán cumplir los siguientes puntos:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Inspección general de las conexiones de elementos metálicos con la red de puesta a tierra
- Control del trazado y montaje de las líneas (sección, montaje, soportación, cajas de conexión y sujeción de cableado)
- Comprobación visual de los elementos instalados
 - Aspecto interior y exterior.
 - Características técnicas de los componentes.
 - Fijación de elementos

Control de obra acabada:

No se prescribe la ejecución ensayos no obligatorios por normativa, no obstante, si durante la ejecución de la obra la dirección facultativa lo estimase necesario se realizará el que se indique por laboratorio acreditado con cargo a 1% del PEM.

Las instalaciones eléctricas deberán ser puestas en servicio y supervisadas por un Organismo de Control Autorizado.

Se deberán corroborar los siguientes puntos:

- Resistencia de puesta a tierra y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-6.
- 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.
- Aislamiento de la instalación de acuerdo a lo dispuesto en la MI BT 017.

CLIMATIZACIÓN

El proyecto define la solución eléctrica aportada, justifica el cumplimiento del REBT.

Suministro y recepción de productos:

- Existencia de marcado CE.
- 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 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.
- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.
- Comprobación visual de los elementos recibidos en obra.
- Tubos marcados de manera impresa o grabada sobre el tubo o accesorio de manera legible cada 1 metro con los caracteres debidamente normalizados que permita la trazabilidad del tubo. Este marcado no debe realizar fisuras u otro tipos de defectos.

LISTADO DE EQUIPOS:LOTE 1:

Código	Resumen
mt37toa110abe	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.
mt37cic020d	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".
mt17coe055fj	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt37toa400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.
mt37toa110abe	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
mt42bcc120re	Unidad aire-agua de refrigeración EWAT032CZP-A1, potencia frigorífica nominal de 39,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.
mt37www050f	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".
mt42dai790gg	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable.
mt42dai993f	Válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6 "DAIKIN", con kit de montaje.



mt42dai958e	Termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA "DAIKIN", posibilidad de configuración como maestro o esclavo, comunicación con cable apantallado a dos hilos entre el termostato y la placa electrónica a instalar en el fancoil.
mt42dai882v	Bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6 "DAIKIN", para fancoil.
mt42dai859c	Sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA "DAIKIN".
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
mt42dai787a	Tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA "DAIKIN", para instalación en el fancoil.
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).
mt42dai900	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.
mt37sve010g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.
mt42wol525d	Separador de sólidos en suspensión con captador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m³/h.
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.
mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.
mt16png010a	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial.
mt04lvc010h	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.
mt16pnc020a	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.
mt16pnc010a	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.
mt16avg070a	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm² de carga máxima a compresión.
mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.
mt10haf010ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.



mt37toa400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.
mt37toa110aee	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt17coe055kx	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt37toa400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.
mt37toa110ade	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt17coe055iv	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt41phi010a	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.
mt41phi110a	Banda intumescente, de 45x4,5 mm, suministrada en rollos de 10 m de longitud.
mt42con200da	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.
mt42con500e	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.
mt42trx370aw1	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.



Código	EQUIPOS
mt37toa110abe	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.
mt37cic020d	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".
mt17coe055fj	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt37toa400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.
mt37toa110abe	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
mt42bcc120re	Unidad aire-agua de refrigeración EWAT032CZP-A1, potencia frigorífica nominal de 39,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.
mt37www050f	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".
mt42dai790gg	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable.
mt42dai993f	Válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6 "DAIKIN", con kit de montaje.



mt42dai958e	Termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA "DAIKIN", posibilidad de configuración como maestro o esclavo, comunicación con cable apantallado a dos hilos entre el termostato y la placa electrónica a instalar en el fancoil.
mt42dai882v	Bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6 "DAIKIN", para fancoil.
mt42dai859c	Sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA "DAIKIN".
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
mt42dai787a	Tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA "DAIKIN", para instalación en el fancoil.
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).
mt42dai900	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.
mt37sve010g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.
mt42wol525d	Separador de sólidos en suspensión con capturador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m ³ /h.
mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.
mt16png010a	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m ² de masa superficial.
mt04lvc010h	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.
mt16pnc020a	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.
mt16pnc010a	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.
mt16avg070a	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm ² de carga máxima a compresión.
mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.
mt10haf010ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.
mt37toa400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.



mt37toa110aee	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt17coe055kx	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt37toa400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.
mt37toa110ade	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.
mt17coe055iv	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.
mt41phi010a	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.
mt41phi110a	Banda intumescente, de 45x4,5 mm, suministrada en rollos de 10 m de longitud.
mt42con200da	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.
mt42con500e	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.
mt42trx370aw1	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.

Control de ejecución de obra:

- Verificación características de los equipos (equipos expansión directa, enfriadoras, bombas etc.)
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos. Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

- Prueba de redes de desagüe de equipos proyectados.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

Control de obra acabada:

No se prescribe la ejecución ensayos no obligatorios por normativa, no obstante, si durante la ejecución de la obra la dirección facultativa lo estimase necesario se realizará el que se indique por laboratorio acreditado con cargo a 1% del PEM.

Se deberán corroborar los siguientes puntos mediante informe certificado que incluya:

- Pruebas de equipos
- Pruebas de estanqueidad de las redes de tuberías
- Pruebas de libre dilatación
- Pruebas finales de funcionamiento.



2.12.2 CONTROL DE MATERIALES.

Al iniciarse la obra se realizará un control de los materiales a utilizar. Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad:

- Las fijadas en el pliego de Especificaciones Técnicas.
- Las indicadas en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial (órdenes ministeriales, reglamento del Ministerio de Industria, etc.).
- Las marcadas por las normas UNE correspondientes.
- Las especificadas en las NTE.
- Las indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas interpretativas.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

El Contratista incluirá en su presupuesto los importes derivados de pruebas y ensayos que sean necesarios efectuar en organismos oficiales. Así mismo la Dirección Técnica estará autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a los lugares o parte de la instalación con el fin de comprobar el desarrollo y bondad de los mismos.

Todas las instalaciones deberán ser probadas ante la Dirección Facultativa de la obra, con anterioridad a ser cubiertos por paredes, falsos techos, etc. Por esta razón durante el transcurso de la obra se realizarán varios controles de ejecución, ajustándose a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas y el REBT.

La Dirección Facultativa estará capacitada para realizar los ensayos de rutina de materiales que crea conveniente, en orden a una mayor calidad y seguridad en la instalación.

2.12.3 ENSAYOS DE RUTINA.

Tendrán por objeto comprobar la calidad de los materiales que integran el conjunto de la instalación.

Independientemente de las pruebas que a continuación se describen, la Dirección Facultativa efectuará ensayos similares al resto de materiales de la instalación, a fin de comprobar que cada uno de ellos reunirá las condiciones técnicas adecuadas que se especifican en este pliego de condiciones.

Estas pruebas de rutina serán de tipo estadístico, en las cuales la Dirección Facultativa quedará facultada para rechazar el lote de materiales al que pertenezca la muestra defectuosa.

A continuación, resaltamos aquellos que por su mayor interés merecen especificación individual.

CONDUCTORES



Se procederá a la prueba de rigidez del aislamiento que habrá de ser tal que resistan durante un minuto una prueba de tensión de dos veces la nominal, más de 1000 V., a frecuencia de 50 Hz.

La prueba de aislamiento se efectuará también de forma que la resistencia de éste sea la equivalente a 1000 ohm. por voltio de tensión de servicio, según lo exigido en el REBT.

AISLADORES

Se comprobarán las calidades y características exigidas en su apartado correspondiente del pliego de condiciones, tomándose cinco piezas de cada lote, elegidas al azar donde se verificará si estas piezas reúnen las condiciones que se incluyen en dicho apartado.

APARATOS DE MEDIDA

Se efectuará la prueba de tiempo de servicio a plena carga no debiendo quedar deteriorado después de estar funcionando dos horas en las condiciones siguientes: Los amperímetros y voltímetros con la corriente o tensión nominal, respectivamente al máximo de la escala.

La influencia de la temperatura y frecuencia se comprobará al aplicar a los aparatos un cambio de 10 C o del 10 % de la frecuencia, no debiendo pasar la variación de las indicaciones del límite de error que define la clase del aparato.

LÁMPARAS

De cada lote se tomarán cinco lámparas para realizar la prueba de color, rendimiento luminoso y uniformidad de iluminación no admitiéndose a este respecto cualquier lámpara que en su funcionamiento normal produzca fluctuaciones de luz.

Cuando parte o la totalidad de las cinco lámparas sometidas a ensayos no cumplan satisfactoriamente con las pruebas antes citadas, se rechazará el lote de donde fueron extraídas las muestras.

REACTANCIAS

Deberá ofrecerse un protocolo de ensayos realizado por el fabricante en el que se garantice que las características de éstas corresponden a las normas UNE, debiendo incluir todos los datos necesarios que cumplimenten las características de servicio y de arranque a la frecuencia de 50 Hz y la temperatura ambiente de 20 °C.

2.12.4 ENSAYOS DE MONTAJE Y RECEPCIÓN

GENERALIDADES

En el transcurso de los trabajos de instalación y una vez terminados estos, la Dirección Facultativa y la oficina técnica consultora, en presencia del Contratista o su representante autorizado, procederá a los exámenes y ensayos necesarios, a su entender, para comprobar la calidad de los materiales empleados, su correspondencia con lo previsto en Proyecto y la correcta ejecución de ésta. Los ensayos que no se puedan realizar en las condiciones indicadas se encargarán a un laboratorio oficial, cuyo dictamen será inapelable. El Contratista procederá a su cargo al montaje y desmontaje de los aparatos y partes de la instalación que sean indispensables para los ensayos. Asumirá asimismo el coste de dichos ensayos.



Por lo tanto, las pruebas a realizar en la instalación serán de dos tipos:

- Prueba de montaje.
- Prueba de recepción.

Mediante estos ensayos podrán ser rechazados aquellos materiales o partes de la instalación que no cumplan con las Especificaciones Técnicas, estando obligado el Contratista a su reemplazamiento por otros que lo satisfagan.

Los costes de ensayos o pruebas de materiales serán siempre a cargo del Contratista. Así mismo, si se realizasen fuera de la ciudad donde se ejecutan los montajes, será a cargo del Contratista los costes de desplazamiento de la Dirección para inspección de los ensayos.

PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Durante la recepción se verificará que la instalación esté totalmente terminada y que todos los elementos estén absolutamente de acuerdo con los documentos de Proyecto, las órdenes de servicio establecidas posteriormente y las condiciones que se fijan en las Instrucciones MI BT que específicamente le correspondan.

Los ensayos y comprobaciones que se realizarán en la instalación serán los siguientes:

- Cumplimiento de las medidas de seguridad contra contactos directos.
- Cumplimiento de las prescripciones de seguridad según el tipo de local que corresponda.
- Existencia de conexiones equipotenciales cuando éstas sean preceptivas.
- Cumplimiento de las medidas adecuadas de seguridad contra contactos indirectos.
- Protección contra sobretensiones.
- Aislamiento de la instalación de acuerdo a lo dispuesto en la MI BT 017.
- Existencia de protección adecuada contra cortocircuitos y sobrecargas en los conductores, en función de la intensidad máxima admisible en los mismos y de acuerdo con sus características y condiciones de la instalación.
- Continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de tierra que deberá presentar los valores adecuados a la medida de seguridad adoptada.
- Perfecta conexión de las masas con los conductores de protección.
- Unión y derivaciones de los conductores en las cajas.
- Comprobación de todos los circuitos que componen la instalación.
- Secciones de los conductores empleados incluido el de protección, así mismo se comprobará la naturaleza y características de éstos.



- Identificación de los conductores "neutro" y de "protección".
- Posibilidad de recambio en los distintos aparatos sin que deje de funcionar la instalación.
- Emplazamiento y fijación de distintos aparatos y cajas.
- Perfecta visibilidad y audición de los aparatos receptores, así como el perfecto funcionamiento de todos los elementos de la instalación.
- Regulación adecuada de los relés de protección de la instalación.
- Regulación de los relés de tiempo de arrancadores automáticos estrella-triángulo.
- Comprobación de los niveles de iluminación.
- Facilidad de retirar e introducir cables en los tubos, cuando se emplee este tipo de instalación.
- Compensación de factor de potencia.
- Pruebas funcionales de circuitos de emergencia.
- Adaptación de los materiales a las normas UNE correspondientes.
- Se comprobará el suministro de planos y esquemas de la instalación por parte del Contratista.

Por su interés se describen a continuación los ensayos más importantes referentes a cuestiones de seguridad del edificio.

ENSAYOS DE AISLAMIENTO Y TENSIÓN

El aislamiento será comprobado mediante pruebas de tensión y midiendo la resistencia de aislamiento de los conductores entre sí y entre éstos y tierra.

Durante el ensayo, los conductores de la instalación o parte de ella que se compruebe, incluido el neutro, estarán desconectados de su línea de alimentación y si después de esta operación el neutro continúa unido a tierra, será separado de ésta. Los aparatos de interrupción estarán en la posición de cierre, los cortacircuitos fusibles montados y los aparatos receptores desconectados.

Para ensayar el aislamiento con respecto a tierra, se conectarán todos los conductores entre sí, incluido el neutro. El aislamiento se comprobará después, sucesivamente, entre cada dos conductores de la instalación, incluyendo también el neutro.

a)Prueba de tensión: El aislamiento de una instalación en su conjunto podrá resistir durante un minuto una tensión prácticamente senoidal, de frecuencia 50 Hz y valor eficaz $1000 + 2U$ voltios con un mínimo de 1500 V., siendo U la tensión nominal de la instalación.

b)Medida de la resistencia de aislamiento: Se efectuará para el conjunto de la instalación, por trozos de aproximadamente 100 m., separados del resto de la instalación mediante apertura de interruptores o disyuntores o retirada de fusibles.

La resistencia de aislamiento se medirá bajo una tensión continua de 500 V. como mínimo, uniéndose el polo positivo de la fuente de energía a tierra cuando la medida se efectúe respecto a esta.



Los valores obtenidos no serán inferiores a $1000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión de servicio en voltios, entre las partes tomadas como base para las medidas en ningún caso el valor medido podrá ser menor que 250.000 ohmios.

ENSAYOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS DE INTENSIDAD

Se comprobará visualmente y como la Dirección Facultativa estime oportuno, que la intensidad de los distintos aparatos no es superior a la intensidad admisible de los conductores de alimentación a los mismos.

ENSAYOS DE RESISTENCIAS DE TIERRAS

Se comprobará que las tierras tengan una resistencia que nunca llegue a los 10 ohmios. Para ello las tierras se realizarán con picas o placas de cobre, según se especifique en este Proyecto, introducidas en lechos formados por una mezcla de carbón, sal y "tierras mejoradas de conductividad".

EFICACIA DE LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL

Para comprobar la misma se harán las siguientes maniobras:

- 1) Conectar el interruptor de prueba, con lo que el diferencial debe disparar.
- 2) Comprobar que no se ha rebasado la resistencia a tierra máxima admisible.
- 3) Comprobar que no se rebasa la intensidad diferencial de defecto definida para cada aparato.

El ensayo a realizar para comprobar estas maniobras se hará conectando la masa del aparato a proteger a un conductor de fase por intermedio de una resistencia regulable apropiada. Con la ayuda de un voltímetro de $R=2500 \text{ V}$ se mide la tensión entre la masa del aparato y una toma de tierra distante, aproximadamente 15 m. se regula la resistencia de manera que la tensión sea sensiblemente igual a 24 ó 50 V. según corresponda. A partir de este momento una reducción de la resistencia regulable deberá hacer actuar inmediatamente el interruptor.

2.13 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

2.13.1 EQUIPOS, MATERIALES, ETC..

Se comprobará que los equipos y materiales han sido contruidos y probados de acuerdo con las normas UNE aplicables o cualquier otra dispuesta por la legislación vigente o especificación en proyecto, y dispondrán de la homologación, facilitándose a la Dirección Facultativa las pruebas y certificados de los correspondientes equipos y materiales.

Serán objeto de rechazo el incumplimiento de dichos requisitos.



2.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se corresponderá con la descripción realizada en el apartado correspondiente del documento de MEDICIONES Y PRESUPUESTO, en general la medición y abono de los componentes de la instalación se realizará como sigue:

2.14.1 Equipos, materiales, luminarias, etc.

Todos los materiales y equipos que componen la instalación se medirán y abonarán por unidad instalada y funcionando, según constan en el documento de MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

2.15 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras y en el plazo que no haga peligrar el incumplimiento del contrato, a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia de la Dirección Facultativa y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por la Dirección Facultativa y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

Al momento de la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar a la Dirección Facultativa la siguiente documentación:

Una copia reproducible de los planos definitivos, puestos al día, incluyendo como mínimo, esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de sala de máquinas y los planos de plantas donde se deberá indicar el recorrido de las conducciones y la distribución de los fluidos calos portadores y la situación de las unidades terminales.

Una Memoria de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.

Un esquema de principio de impresión indeleble para su colocación en sala de máquinas, enmarcado bajo cristal.

El Código de colores, en color, enmarcado bajo cristal.

El Manual de Instrucciones.

El certificado de la instalación presentado ante la Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma, o equivalente según el procedimiento de legalización en la Comunidad Autónoma. En cualquier caso, la instalación deberá estar totalmente legalizada.

El Libro de Mantenimiento.

Lista de repuestos recomendados y planos de despiece completo de cada unidad.

La Dirección Facultativa entregará los mencionados documentos al Titular de la instalación, junto con las hojas recopiladas de los resultados de las pruebas parciales y finales y el Acta de Recepción, firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el caso de no aceptación de la Obra recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para solucionar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Agotado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas condiciones podrá declararse nulo el contrato con pérdida de la fianza.

2.16 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Si la obra se arruina o sufre mermas con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante lo que estipule el contrato o en su defecto la LOM.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

2.17 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los doce meses o lo que en su caso oferte el contratista en fase de licitación, de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras. La Dirección Facultativa y el representante del Contratista levantarán el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por la Dirección Facultativa y el representante del Contratista y corroborada por el Contratante y el Contratista.

2.18 PLANOS DE OBRA REALIZADA O AS- BUILT

Al finalizar la obra, el Contratista está obligado a presentar una colección de planos As Built o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos juntamente con la Dirección Facultativa, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

En el plazo de una semana tras la recepción, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa planos que definan con todo detalle el estado final de las mismas.

2.19 PERMISOS

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los permisos relativos a las instalaciones del



presente proyecto, incluyendo la redacción de los documentos necesarios, visado por el Colegio Oficial correspondiente.

2.20 REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS

El Contratista incorporará a los equipos los repuestos recomendados por el fabricante para el periodo de funcionamiento que se indica en otro Documento, de acuerdo con la lista de materiales entregada con la oferta.

2.21 SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que el Pliego de Licitación acuerde lo contrario o en su defecto la Ley 32/2006, de 18 de Octubre Reguladora de Subcontratación en el Sector de la Construcción o que en sus condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra (construcción y montaje de conductos y montaje de tuberías, montaje de equipos especiales, construcción y montaje de cuadros eléctricos y tendido de líneas eléctricas, puesta a punto de equipos y materiales de control, etc....).

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Que la Dirección Facultativa obtenga conocimiento por escrito del subcontrato a celebrarse, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que lo autorice previamente.

b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación establecida entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no excluirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

2.22 RIESGOS

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste y plazo, a riesgo y ventura del Contratista, sin que esta tenga, por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, perjuicios o averías. El Contratista no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El Contratista será responsable de los daños causados a instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofes atmosféricas, etc., debiendo cubrirse de tales riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el Contratista deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por ella efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontratado.



2.23 PRECIOS

El Contratista deberá presentar su oferta indicando los precios de cada uno de los Capítulos del documento "Mediciones"

Los precios incluirán todos los conceptos mencionados anteriormente.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista elegido para su ejecución presentará, antes de la firma del Contrato, los precios unitarios de cada partida de materiales. Para cada capítulo, la suma de los productos de las cantidades de materiales por los precios unitarios deberá coincidir con el precio, presentado en fase de oferta, del capítulo.

Cuando se exija en el Contrato, el Contratista deberá presentar, para cada partida de material, precios descompuestos en material, transporte y mano de obra de montaje.

Lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.

2.24 PAGO DE OBRAS

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo referido. La relación valorada que figure en las certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, y con las medidas, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido a la Dirección Facultativa oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de estas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

Lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.

2.25 CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada, o conforme lo estipule el contrato o Pliegos de Obra.

La Dirección Facultativa elabora y remite las certificaciones, en la primera decena de cada mes, una certificación provisional en formato informático BC3, de los trabajos ejecutados en el mes precedente incluyendo las mediciones y documentos justificativos para que sirva de base de abono una vez aprobada. Además, en la primera decena de cada mes, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa una certificación provisional conjunta a la anterior de los trabajos ejecutados



hasta la fecha, a partir de la iniciación de las obras, de acuerdo con las mediciones realizadas y aprobadas, deducida de la certificación provisional correspondiente al mes anterior.

Se aplicarán los precios de adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa y validados por La Propiedad. El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación. A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva. El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose las retenciones que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.

2.26 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre lo aquí indicado. Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenderán, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego. Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.

Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.

Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.

Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.

Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.

Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.

Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso y de otras obras provisionales.

Los gastos de conservación de las carreteras, caminos, o pistas públicas que hayan sido utilizados durante la construcción.

Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.

Los gastos de guarda, vigilancia, etc.

Los seguros de toda clase.

Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

Los gastos generales y el beneficio industrial

Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA). Los precios cubren igualmente:

Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.

2.27 PARTIDAS ALZADAS

No se admitirán partidas alzadas en el presente proyecto.

2.28 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS

2.28.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando la Dirección Facultativa juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, tomando como base los precios elementales para materiales y mano de obra del anejo de justificación de precios del Proyecto y el cuadro de precios descompuestos, o si no aparecen en proyecto, tomando como referencia de precios la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA 2024) y en el caso en el que no figuren en dicha Base podrán utilizarse la base de precios de CYPE (2025) y ofertas reales de mercado por ese orden.



Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato. Para los materiales y unidades no previstos en el cuadro de precios elementales del anejo de justificación de precios, se adoptarán los reales o bien precios las bases de datos de Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA 2024) y en el caso en el que no figuren en dicha Base podrán utilizarse la base de precios de CYPE (2025) y ofertas reales de mercado por ese orden, sin incluir el IVA. En el caso de obras que tengan prevista la revisión de precios, al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección Facultativa.

Los precios contradictorios deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

2.28.2 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección Facultativa, así como aquéllos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

2.28.3 ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

La Dirección Facultativa con la aprobación expresa de La Propiedad se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el Contratista.

Quedando esto supeditado a lo indicado en Los Pliegos de Licitación y al contrato, incluyendo en caso necesario la presentación de avales complementarios o adicionales.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en el anejo de justificación de precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja. Si los cuadros de precios o el anejo de justificación de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a precios las bases de datos de Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA 2024) y en el caso en el que no figuren en dicha Base podrán utilizarse la base de precios de CYPE (2025) y ofertas reales de mercado por ese orden, y en último término a las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección Facultativa y sin el reembolso previo de los abonos. Los abonos sobre acopios serán descontados de las Certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente. Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El Contratista es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos. Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección Facultativa en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

No obstante, lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.



2.28.4 REVISIÓN DE PRECIOS

Se atenderá en todo caso a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

No obstante, lo expresado en el presente apartado queda subordinado a lo que se disponga al respecto en el proceso de licitación al que corresponda el presente proyecto.

La revisión de precios no es aplicable al presente proyecto debido a que se trata de un contrato de ejecución instantánea y no cumple con los parámetros indicados en el artículo 103.5 de la LCSP.

2.28.5 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquéllos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

Será de cuenta y a costa de la persona contratista la realización de las gestiones, pagos de todos los gastos, fianzas, tasas, arbitrios, redacción y visado de los proyectos que haya que presentar en los organismos y compañías competentes, a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, máquinas y equipos, aunque hayan de ser tituladas a nombre de la Consejería o de la persona o entidad que ésta designe y aun cuando las reglamentaciones de las ordenanzas municipales vigentes o normas de las compañías suministradoras exijan que la o las acometidas se hagan por cada uno de los locales que, en su caso, comprenda el proyecto.

2.29 REQUISITOS DE LA FABRICACIÓN

El fabricante velará por la ejecución correcta de las disposiciones establecidas en la fase de diseño mediante la aplicación de las técnicas y métodos adecuados, en especial por lo que respecta a los siguientes aspectos:

Preparación de los componentes: la preparación de los componentes no deberá ocasionar defectos ni fisuras ni cambios en las características mecánicas que puedan poner en peligro la seguridad de los equipos.

Uniones permanentes: las uniones permanentes de los materiales y las zonas adyacentes (ZAT) deberán estar limpias de deficiencias de superficie o interiores perjudiciales para la seguridad de los equipos.

Las propiedades de las uniones permanentes deberán corresponder a las propiedades mínimas especificadas para los materiales que deban unirse, a menos que en los cálculos de diseño se tengan en cuenta específicamente otros valores de propiedades correspondientes.

Las uniones permanentes de los elementos que contribuyen a la resistencia del equipo y los elementos que están directamente integrados deberán ser realizadas por personal cualificado con el nivel adecuado de competencia y mediante procedimientos cualificados.

Para los equipos, los controles no destructivos de las uniones permanentes deberán ser realizados por personal cualificado con el nivel adecuado de competencia.



Tratamiento térmico: cuando exista el riesgo de que el procedimiento de fabricación cambie las propiedades de los materiales hasta el punto de poner en peligro la integridad del equipo, se aplicará un tratamiento térmico adecuado en la correspondiente fase de fabricación.

Conocimiento de las características de los materiales: deberán establecerse y mantenerse procedimientos adecuados para la identificación de los materiales de los elementos del equipo que contribuyan a la resistencia, a la presión por medios apropiados, desde la recepción pasando por la producción, hasta la prueba definitiva del equipo fabricado.

2.30 REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

Para las tuberías que contienen gases cuya presión de vapor a la temperatura máxima admisible sea superior en más de 0,5 bar a la presión atmosférica y donde el diámetro nominal sea superior a 32 y el producto PSxDN sea superior a 1000 bar, el diseño y la fabricación deberán garantizar que:

El riesgo de deformación permanente derivada de movimientos libres inadmisibles o de esfuerzos excesivos, por ejemplo, en las bridas, las conexiones, los tubos flexibles ondulados o los tubos extensibles se controle adecuadamente mediante abrazaderas, tirantes, sujeciones, ajustes y pretensores.

Cuando exista la posibilidad de condensación de fluidos gaseosos en el interior de los tubos, se disponga de los medios necesarios para purgar y expulsar los depósitos y las incrustaciones en los fondos y costados con el fin de evitar daños debidos al golpe de ariete o a la corrosión.

Se tenga debidamente en cuenta el riesgo de fatiga debido a las vibraciones en los tubos.

Se reduzca al máximo el peligro de descarga accidental; las tomas estarán marcadas visiblemente en la parte permanente en la que figura la inscripción del fluido contenido.

La posición y el recorrido de las tuberías y conducciones subterráneas estarán registrados por lo menos en la documentación técnica para facilitar el mantenimiento, la inspección o la reparación en condiciones de total seguridad.

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO



VISADO

2601250-A2

Colegiado Nº 531

Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES



Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ



3 PRESUPUESTO

3.1 COSTES INDIRECTOS

LOTE 1:

LOTE 1					
Concepto	Unidad	Cantidad	% Particip.	Coste unitario	Coste total
PERSONAL ADSCRITO Y MANO DE OBRA INDIRECTA					6 624,37 €
TECNICO ADSCRITO A OBRA					4 122,37 €
Jefe de obra	mes	3	30%	3 200,00 €	2 880,00 €
Administrativos	mes	3	20%	2 070,62 €	1 242,37 €
Otros					0,00 €
MANO DE OBRA INDIRECTA					2 502,00 €
Encargado	mes	3	30%	2 780,00 €	2 502,00 €
Capataces	mes				0,00 €
Otros					0,00 €
MEDIOS AUXILIARES					316,90 €
Personal Auxiliar					113,50 €
Personal. tpte. interno materiales y residuos	m2				0,00 €
Personal. Limpieza general y regado	m2				0,00 €
Recogida y tpte. útiles y herramientas.	m2	50		2,27 €	113,50 €
Otros					0,00 €
Materiales Auxiliares					0,00 €
Pasta fijación reglas	m2				0,00 €
Materiales peldaños provisionales	m2				0,00 €
Materiales para replanteos	m2				0,00 €
Maquinaria, Útiles y Herramientas					203,40 €
Herramientas	m2				0,00 €
Otras máquinas	mes	3	30%	226,00 €	203,40 €
INSTALACIONES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS					0,00 €
Casetas de obra					0,00 €
Oficinas	mes				0,00 €
Almacenes	m2				0,00 €
Acometidas y tendidos	u				0,00 €
Viales, Localizaciones y replant.	u				0,00 €
Otros					0,00 €
VARIOS					199,41 €
Gastos de oficina de obra	mes				0,00 €
Retirada de residuos	m2				0,00 €

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Suministros provisionales (luz/agua/Combust/etc.)	u				0,00 €
Otros	u	1		199,41 €	199,41 €
SEGURIDAD Y SALUD					1 360,00 €
Seguridad individual	u	3		175,00 €	525,00 €
Seguridad colectiva	u	1		400,00 €	400,00 €
Señalización	u	3		45,00 €	135,00 €
Formación SyS	u	1		300,00 €	300,00 €
Med. Prevent. y primeros auxilios	u			7 000,00 €	0,00 €
TOTAL					8 500,68 €



LOTE 2:

LOTE 2

Concepto	Unidad	Cantidad	% Particip.	Coste unitario	Coste total
PERSONAL ADSCRITO Y MANO DE OBRA INDIRECTA					3 331,78 €
TECNICO ADSCRITO A OBRA					3 331,78 €
Jefe de obra	mes	3	25%	3 200,00 €	2 400,00 €
Administrativos	mes	3	15%	2 070,62 €	931,78 €
Otros					0,00 €
MANO DE OBRA INDIRECTA					0,00 €
Encargado	mes				0,00 €
Capataces	mes				0,00 €
Otros					0,00 €
MEDIOS AUXILIARES					169,80 €
Personal Auxiliar					68,10 €
Personal. tpte. interno materiales y residuos	m2				0,00 €
Personal. Limpieza general y regado	m2				0,00 €
Recogida y tpte. útiles y herramientas.	m2	30		2,27 €	68,10 €
Otros					0,00 €
Materiales Auxiliares					0,00 €
Pasta fijación reglas	m2				0,00 €
Materiales peldaños provisionales	m2				0,00 €
Materiales para replanteos	m2				0,00 €
Maquinaria, Útiles y Herramientas					101,70 €
Herramientas	m2				0,00 €
Otras máquinas	mes	3	15%	226,00 €	101,70 €
INSTALACIONES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS					0,00 €
Casetas de obra					0,00 €
Oficinas	mes				0,00 €
Almacenes	m2				0,00 €
Acometidas y tendidos	u				0,00 €
Viales, Localizaciones y replant.	u				0,00 €
Otros					0,00 €
VARIOS					338,27 €
Gastos de oficina de obra	mes				0,00 €
Retirada de residuos	m2				0,00 €
Suministros provisionales (luz/agua/Combust/etc.)	u				0,00 €
Otros	u	1		338,27 €	338,27 €
SEGURIDAD Y SALUD					1 360,00 €
Seguridad individual	u	3		175,00 €	525,00 €
Seguridad colectiva	u	1		400,00 €	400,00 €

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Realización	u	3		45,00 €	135,00 €
Formación SyS	u	1		300,00 €	300,00 €
Med. Prevent. y primeros auxilios	u			7 000,00 €	0,00 €
TOTAL					5 199,85 €



LOTE 3:

LOTE 3

Concepto	Unidad	Cantidad	% Particip.	Coste unitario	Coste total
PERSONAL ADSCRITO Y MANO DE OBRA INDIRECTA					790,59 €
TECNICO ADSCRITO A OBRA					790,59 €
Jefe de obra	mes	3	5%	3 200,00 €	480,00 €
Administrativos	mes	3	5%	2 070,62 €	310,59 €
Otros					0,00 €
MANO DE OBRA INDIRECTA					0,00 €
Encargado	mes				0,00 €
Capataces	mes				0,00 €
Otros					0,00 €
MEDIOS AUXILIARES					113,20 €
Personal Auxiliar					45,40 €
Personal. tpte. interno materiales y residuos	m2				0,00 €
Personal. Limpieza general y regado	m2				0,00 €
Recogida y tpte. útiles y herramientas.	m2	20		2,27 €	45,40 €
Otros					0,00 €
Materiales Auxiliares					0,00 €
Pasta fijación reglas	m2				0,00 €
Materiales peldaños provisionales	m2				0,00 €
Materiales para replanteos	m2				0,00 €
Maquinaria, Útiles y Herramientas					67,80 €
Herramientas	m2				0,00 €
Otras máquinas	mes	3	10%	226,00 €	67,80 €
INSTALACIONES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS					0,00 €
Casetas de obra					0,00 €
Oficinas	mes				0,00 €
Almacenes	m2				0,00 €
Acometidas y tendidos	u				0,00 €
Viales, Localizaciones y replant.	u				0,00 €
Otros					0,00 €
VARIOS					292,17 €
Gastos de oficina de obra	mes				0,00 €
Retirada de residuos	m2				0,00 €
Suministros provisionales (luz/agua/Combust/etc.)	u				0,00 €
Otros	u	1		292,17 €	292,17 €
SEGURIDAD Y SALUD					970,00 €

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Seguridad individual	u	3		175,00 €	525,00 €
Seguridad colectiva	u	1		400,00 €	400,00 €
Señalización	u	1		45,00 €	45,00 €
Formación SyS	u			300,00 €	0,00 €
Med. Prevent. y primeros auxilios	u			7 000,00 €	0,00 €
TOTAL					2 165,96 €



3.2 PRECIOS UNITARIOS

Precios simples

%	% Costes directos complementarios	0,000	EUROS
BY_PASS_100	ud Maintenance Bypass Panel, single unit, 80-120kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S/3M	1 280,00	MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS
Form_	ud Formación del personal de mantenimiento del edificio	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
FREIGHT-SAI-02	ud Entrega estándar península SAI a pie de camión	1 480,82	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
GR	ud Reciclaje de las baterías usadas por un conducto autorizado y entrega de la correspondiente documentación. Gestión de residuos de la desinsatación y la instalación de los equipos	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
GVSBPUS10K20H	ud Maintenance Bypass Panel, single unit, 10-20kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S	760,98	SETECIENTOS SESENTA EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
GVSOPT006	ud Parallel Communications Kit for Galaxy VS, Easy UPS 3-Phase Modular, Galaxy PX, & Galaxy 3L PRO	284,31	DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
ING_F3_3	ud Programación e integración	1 750,00	MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
LIBSEDATA BMSIEC	ud Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit	555,18	QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
LIBSESMG13IEC	ud Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 13 x 2.04 kWh battery modules	22 874,67	VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
LIBSESMG16IEC	ud Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules	27 045,63	VEINTISIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo004	h Oficial 1ª calefactor.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo005	h Oficial 1ª instalador de climatización.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo008	h Oficial 1ª fontanero.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo020	h Oficial 1ª construcción.	23,97	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



SA_GVS_150	ud SAI UGVS 150KVA IOMIN A ISOKW + PEM FHL	23 755,61	VEINTITRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
mo003	h Oficial 1ª electricista.	23,17	VEINTITRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
mo011	h Oficial 1ª montador.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo013	h Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo042	h Oficial 1ª estructurista.	24,95	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mo054	h Oficial 1ª montador de aislamientos.	24,64	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo080	h Ayudante montador.	22,77	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
mo084	h Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	22,77	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
mo089	h Ayudante estructurista.	23,68	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mo101	h Ayudante montador de aislamientos.	22,77	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
mo102	h Ayudante electricista.	22,01	VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO
mo102_INTEG	h Integrador MODBUS	45,00	CUARENTA Y CINCO EUROS
mo103	h Ayudante calefactor.	22,73	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo104	h Ayudante instalador de climatización.	22,73	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo107	h Ayudante fontanero.	22,73	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo113	h Peón ordinario construcción.	22,51	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO
mq05per010	h Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,00	VEINTIOCHO EUROS
mt04lvc010h	Ud Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,53	CERO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
mt07ame010d	m² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,52	DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
mt08aaa010a	m³ Agua.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

mt09mif010ca	t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	53,48	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt09mif010ia	t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	57,48	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt10haf010ctms	m³ Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	92,20	NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
mt16avg070a	Ud Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm² de carga máxima a compresión.	12,22	DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
mt16pnc010a	m Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.	0,80	CERO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
mt16pnc020a	m² Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,52	CERO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
mt16png010a	m² Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial.	0,17	CERO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
mt17coe055fj	m Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	13,10	TRECE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
mt17coe055iv	m Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	33,39	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
mt17coe055kx	m Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	36,63	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
mt17coe110	l Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,01	DIECINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
mt35aia090aa	m Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,23	UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS
mt35amc950aa	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	433,19	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
mt35amc951d	Ud Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	38,81	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



mt35amc952 c	Ud Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	17,45	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mt35amc953 b	Ud Carril DIN para fijación de apartamento modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	16,28	DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
mt35amc960 a	Ud Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.	76,34	SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mt35ase025 a	Ud Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, modelo Compact NSX250F LV431782, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.2, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.	2 053,82	DOS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
mt35ase034 a	Ud Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 160 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo instantáneo entre 1,5 y 15 x In, modelo Compact NSX160F LV430408+LV430496, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 5.2 E, con medición de energía activa, reactiva y aparente, total y por fase, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.	2 056,28	DOS MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
mt35ase300 a	Ud Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	70,96	SETENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
mt35ase305 C	Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	258,75	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mt35ase305 J	Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	341,17	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
mt35ase305 v	Ud Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	251,02	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
mt35ase381 a	Ud Bloque diferencial selectivo superinmunizado, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Quick Vigi iC60 A9V35463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 63x91x73,5 mm, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	508,83	QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
mt35ase801 bb	Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	21,55	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS



mt35ase801 cc	Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	21,93	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
mt35ase825 kk	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	174,55	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mt35ase825 mm	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	280,89	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
mt35ase843 bb	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	450,20	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
mt35ase843 cc	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	474,07	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
mt35pry017t	m Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	4,64	CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mt35pry017u	m Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	7,08	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS



mt35pry017 W	m Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	13,11 TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
mt35pry018b C	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2,5 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	4,22 CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
mt35pry018b E	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	8,96 OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
mt35pry018b F	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	14,54 CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



mt37cic020d	Ud Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	175,00	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS
mt37sve010c	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	7,30	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
mt37sve010d	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,15	DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
mt37sve010e	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,78	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt37sve010g	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	39,38	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt37svr010d	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	13,40	TRECE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
mt37toa110abe	m Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,80	CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
mt37toa110ade	m Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,84	ONCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mt37toa110aee	m Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,12	DIECIOCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
mt37toa400d	Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,40	CERO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
mt37toa400e	Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,62	CERO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
mt37www010	Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS
mt37www050f	Ud Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	44,65	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mt37www060h	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	51,58	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt38www012	Ud Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
mt41phi010a	Ud Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.	16,28	DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
mt41phi110a	Ud Banda intumescente, de 45x4,5 mm, suministrada en rollos de 10 m de longitud.	560,83	QUINIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



mt42con200da	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	4,80	CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
mt42con500e	Ud Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
mt42dai787a	Ud Tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA "DAIKIN", para instalación en el fancoil.	243,00	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS
mt42dai859c	Ud Sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA "DAIKIN".	17,00	DIECISIETE EUROS
mt42dai882v	Ud Bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6 "DAIKIN", para fancoil.	32,00	TREINTA Y DOS EUROS
mt42dai900	m Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	0,80	CERO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
mt42dai958e	Ud Termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA "DAIKIN", posibilidad de configuración como maestro o esclavo, comunicación con cable apantallado a dos hilos entre el termostato y la placa electrónica a instalar en el fancoil.	233,00	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS
mt42trx370aw1	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	366,21	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
mt42wol525d	Ud Separador de sólidos en suspensión con capturador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m ³ /h.	647,00	SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS
P15UH190	m Bandeja de rejilla 60x100 C7	15,39	QUINCE EUROS CON TREINTA NUEVE CÉNTIMOS
P15UH330	ud Soporte ligero techo/pared	10,26	DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
P15UH340	ud Unión rápida rejillas	1,77	UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
REIGHT-SAI-01	ud Entrega estándar península SAI a pie de camión	740,40	SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
SAI_GSV_20	ud SAI GVS 20KVA IOMIN A 20KW + PEM FHL	14 658,27	CATORCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
SAI_GVS_100	ud SAI UGVS 100KVA IOMIN A ISOKW + PEM FHL	19 101,06	DIECINUEVE MIL CIENTO UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
SWITE1YR-DIGI	ud EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription	111,51	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



WADVULTR A-VS1-A25	ud (1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 20 to 25kW UPS	3 890,27	TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
WADVULTR A-VS2-A100	ud (1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 80 to 100kW UPS	4 795,88	CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
WADVULTR A-VS3-A150	ud (1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 100 to 150kVA UPS	5 204,04	CINCO MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
WASSEMEX BAT-LB-01	ud (1) Assembly Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution	1 691,15	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
WASSEMEX BAT-LB-02	ud (1) Assembly Service for (2) Cabinets Li-Ion Battery solution	2 378,60	DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
WOE2YR- VS1-A25	ud 2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 20 to 25kW UPS	4 445,11	CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
WOE2YR- VS2-A100	ud 2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 80 to 100kW UPS	5 478,27	CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
WOE2YR- VS3-A150	ud 2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 100 to 150kVA UPS	5 943,83	CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
WOEBAT2Y R-LB-01	ud (2) Yr On-Site Warranty Ext for Li-ion Battery (1) Cabinet solution	5 612,20	CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
WSTRTUP- LB-01	ud (1) Startup Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution	1 423,04	MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
WSTRTUP- LB-02	ud (1) Startup Service for (2) Cabinets Li-Ion Battery solution	1 753,01	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO
WUPG24HR -UG-01	ud 1 Year 24HR Response Upgrade to Factory Warranty or Existing Service Contract for up to 40 kVA	547,20	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
WUPGEAA- UG-02	ud 1 Yr EAA Prevent Srvc Upgrade to FW or Existing Srvc Plan for (1) 3P UPS 41 to 150kVA	200,74	DOSCIENTOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
WUPGSTRT UP7-LB-00	ud Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of (1) Lithium-Ion Battery Cabinet	1 656,77	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
WUPGSTRT UP7-UG-02	ud Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup Service for 41 to 150 kVA	738,33	SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
by_pass_15 0	ud SYSTEM BYPASS FOR 2 UPS 150KVA GALAXY VS	14 484,00	CATORCE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS



mt35pye010b	m³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	148,50	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
mt35pry017y	m Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	23,99	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
mt35pry018bh	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	2,64	DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mt35ttc010a	m Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
mt37toa400b	Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,16	CERO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
mt37www06Of	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	18,67	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
mt42bcc120re	ud Unidad aire-agua de refrigeración EWAT032CZP-A1, potencia frigorífica nominal de 39,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	15 138,40	QUINCE MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS



mt42dai790g	Ud Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable.	2 652,00	DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
mt42dai993f	Ud Válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6 "DAIKIN", con kit de montaje.	347,00	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS
mt42www090	Ud Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	22,00	VEINTIDOS EUROS
WUPGEAA-UG-01	ud 1Yr EAA Prev Srvs Upgrd to FW or Exstng Srvs Plan - (1) 1or3P UPS 10 - 40kVA, Batt Frm, PDU or ACC	177,63	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
WUPGSTRTUP7-UG-01	ud Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup Service for up to 40 kVA UPS or Battery Frame	592,58	QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
mt35pry017r	m Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS



3.3PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 EDIFICIO EXPO

1.1 Electricidad

1.1.1 ud SAI GVS 150kW
(SAI150)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SAI_GVS_150	ud	SAI UGVS 150KVA IOMIN A ISOKW + PEM FHL	2,0000	23 755,61	47 511,220
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	40,0000	23,17	926,800
mo102	h	Ayudante electricista.	40,0000	22,01	880,400
mo102_INTE	h	Integrador MODBUS	40,0000	45,00	1 800,000
G					
LIBSESMG16I	ud	Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04	2,0000	27 045,63	54 091,260
EC		kWh battery modules			
LIBSEDATAB	ud	Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit	2,0000	555,18	1 110,360
MSIEC					
WASSEMEXB	ud	(1) Assembly Service for (2) Cabinets Li-Ion	1,0000	2 378,60	2 378,600
AT-LB-02		Battery solution			
WSTRTUP-	ud	(1) Startup Service for (2) Cabinets Li-Ion Battery	1,0000	1 753,01	1 753,010
LB-02		solution			
WUPGSTRTU	ud	Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of	2,0000	1 656,77	3 313,540
P7-LB-00		(1) Lithium-Ion Battery Cabinet			
WUPGSTRTU	ud	Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup	2,0000	738,33	1 476,660
P7-UG-02		Service for 41 to 150 kVA			
WOE2YR-	ud	2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS	2,0000	5 943,83	11 887,660
VS3-A150		100 to 150kVA UPS			
WOEBAT2YR	ud	(2) Yr On-Site Warranty Ext for Li-ion Battery (1)	2,0000	5 612,20	11 224,400
-LB-01		Cabinet solution			
WADVULTRA	ud	(1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1)	2,0000	5 204,04	10 408,080
-VS3-A150		Galaxy VS 100 to 150kVA UPS			
WUPG24HR-	ud	1 Year 24HR Response Upgrade to Factory	6,0000	547,20	3 283,200
UG-01		Warranty or Existing Service Contract for up to 40			
		kVA			
GVSOPT006	ud	Parallel Communications Kit for Galaxy VS, Easy	1,0000	284,31	284,310
		UPS 3-Phase Modular, Galaxy PX, & Galaxy 3L			
		PRO			
SWITE1YR-	ud	EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription	10,0000	111,51	1 115,100
DIGI					
WUPGEAA-	ud	1 Yr EAA Prevent Srvc Upgrade to FW or Existing	10,0000	200,74	2 007,400
UG-02		Srvc Plan for (1) 3P UPS 41 to 150kVA			
FREIGHT-	ud	Entrega estándar península SAI a pie de camión	2,0000	1 480,82	2 961,640
SAI-02					
Form_	ud	Formación del personal de mantenimiento del	2,0000	150,00	300,000
		edificio			
GR	ud	Reciclaje de las baterías usadas por un conducto	2,0000	350,00	700,000
		autorizado y entrega de la correspondiente			
		documentación. Gestión de residuos de la			
		desinsatallación y la instalación de los equipos			

Costes directos 159 413,64
 Costes indirectos 3,00 % 4 782,409
 Total partida **164 196,05**
€/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

BY-PASS_150KV
(BY-PASS_150KV)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
by_pass_150	ud	SYSTEM BYPASS FOR 2 UPS 150KVA GALAXY...	1,0000	14 484,00	14 484,000
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	15,0000	23,17	347,550
mo102	h	Ayudante electricista.	15,0000	22,01	330,150
mo102_INTE G	h	Integrador MODBUS	15,0000	45,00	675,000
				Costes directos	15 836,70
				Costes indirectos 3,00 %	475,101
				Total partida	16 311,80
				€/	

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

1.1.3 m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.
(HYA010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,0150	148,50	2,2275
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,0060	1,50	0,0090
mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,0190	57,48	1,0921
mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,0050	28,00	0,1400
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,0710	23,97	1,7013
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1770	22,51	3,9843
				Costes directos	9,16
				Costes indirectos 3,00 %	0,275
				Total partida	9,43
				€/m²	

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



m Cable eléctrico para baja tensión 4x95 + 50xTT MM2
(IEH015)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry017y	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	4,0000	23,99	95,960
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0350	22,01	0,770
mt35pry017w	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	13,11	13,110
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0350	23,17	0,811
				Costes directos	110,65
				Costes indirectos 3,00 %	3,320
				Total partida	113,97
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ud Reforma de cuadro preexistente.
(L01_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,0000	23,17	92,680
mo102	h	Ayudante electricista.	4,0000	22,01	88,040
mt35ase025a	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 100 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, modelo Compact NSX250F LV431782, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.2, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.	3,0000	2 053,82	6 161,460
				Costes directos	6 342,18
				Costes indirectos 3,00 %	190,265
				Total partida	6 532,45
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.1.6

ud Retirada de equipo SAI
(L01020304RET_SAIS)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	10,0000	23,17	231,700
mo102	h	Ayudante electricista.	10,0000	22,01	220,100
				Costes directos	451,80
				Costes indirectos 3,00 %	13,554
				Total partida	465,35
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

m Cable eléctrico para baja tensión 3G2,5 mm².
(IEH015_3)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry018bh	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	2,64	2,640
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0220	23,17	0,511
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0220	22,01	0,484
				Costes directos	3,63
				Costes indirectos 3,00 %	0,109
				Total partida	3,74
				€/m	

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



m Cable eléctrico para baja tensión 5G2,5 mm²
(IEH015_4)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry018b C	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2,5 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	4,22	4,220
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0240	23,17	0,556
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0240	22,01	0,528
Costes directos					5,30
Costes indirectos 3,00 %					0,159
Total partida					5,46
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

VISADO

COITI

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

1.1.0



Junta de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

m Cable eléctrico para baja tensión 5G6 mm²
(IEH015_5)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry018bE	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	8,96	8,960
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0290	23,17	0,672
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0290	22,01	0,638
Costes directos					10,27
Costes indirectos 3,00 %					0,308
Total partida					10,58
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente nº 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://coitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

m Cable eléctrico para baja tensión 5x16 mm²
(IEH015_6)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry017t	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	5,0000	4,64	23,200
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0230	23,17	0,533
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0230	22,01	0,506
Costes directos				24,24	
Costes indirectos 3,00 %				0,727	
Total partida					24,97
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



ud Armario de distribución ELÉCTRICO
(IEX405)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35amc950a a	Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	1,0000	433,19	433,190
mt35amc953b	Ud	Carril DIN para fijación de apartamento modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	2,0000	16,28	32,560
mt35amc952c	Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	2,0000	17,45	34,900
mt35amc951d	Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	1,0000	38,81	38,810
mt35amc960a	Ud	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.	1,0000	76,34	76,340
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	12,0000	23,17	278,040
mt35ase300a	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	3,0000	70,96	212,880
mt35ase305v	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	1,0000	251,02	251,020
mt35ase305C	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	2,0000	258,75	517,500
mt35ase801b b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	2,0000	21,55	43,100
mt35ase801cc	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	1,0000	21,93	21,930
mt35ase825kk	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	2,0000	174,55	349,100
mt35ase843b b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm,	1,0000	450,20	450,200



grado de protección IP20, montaje sobre carril
DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.

Costes directos	2 739,57
Costes indirectos 3,00 %	82,187
Total partida	2 821,76
€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.1.12

m BANDEJA DE REJILLA 60x100 mm C7
(I_C27_001)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,2500	23,17	5,793
mo102	h	Ayudante electricista.	0,2500	22,01	5,503
P15UH190	m	Bandeja de rejilla 60x100 C7	1,0000	15,39	15,390
P15UH330	ud	Soporte ligero techo/pared	1,0000	10,26	10,260
P15UH340	ud	Unión rápida rejillas	1,0000	1,77	1,770
mt35ttc010a	m	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².	1,0500	1,14	1,197
					Costes directos 39,91
					Costes indirectos 3,00 % 1,197
					Total partida 41,11
					€/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

1.1.13

Ud Desmontaje de cuadro eléctrico.
(DIE104)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,5500	23,17	12,744
mo102	h	Ayudante electricista.	0,3000	22,01	6,603
					Costes directos 19,35
					Costes indirectos 3,00 % 0,580
					Total partida 19,93
					€/Ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Climatización**

1.2.1

Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado.
(DIC030)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,6960	24,64	41,789
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,6960	22,73	38,550
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,5300	22,51	11,930

Costes directos 92,27
 Costes indirectos 3,00 % 2,768
 Total partida **95,04**
€/Ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

1.2.2

ud Programación e integración EQUIPOS
(ING_F7)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
ING_F3_3	ud	Programación e integración	1,0000	1 750,00	1 750,00
Costes directos 1 750,00					
Costes indirectos 3,00 % 52,500					
Total partida 1 802,50					
€/ud					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Punto de llenado.
(ICS005)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	10,0000	0,16	1,600
mt37toa110abe	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,0000	4,80	48,000
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,0000	16,78	33,560
mt37www060f	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,0000	18,67	18,670
mt37cic020d	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	1,0000	175,00	175,000
mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,0000	13,40	13,400
mt17coe055fj	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,0000	13,10	131,000
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,5500	19,01	10,456
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,4000	24,64	34,496
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,4000	22,73	31,822
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	498,004	9,960
				Costes directos	507,96
				Costes indirectos 3,00 %	15,239
				Total partida	523,20
				€/Ud	

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Punto de vaciado.

(ICS015)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	10,0000	0,16	1,600
mt37toa110abe	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,0000	4,80	48,000
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,0000	16,78	16,780
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,7500	24,64	18,480
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,7500	22,73	17,048
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	101,908	2,038
				Costes directos	103,95
				Costes indirectos 3,00 %	3,118
				Total partida	107,06
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

1.2.5

ud Unidad EWAT032CZP-A1

(ICV020)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42bcc120re	ud	Unidad aire-agua de refrigeración EWAT032CZP-A1, potencia frigorífica nominal de 39,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	1,0000	15 138,40	15 138,400
mt37www050f	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,0000	44,65	89,300
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,0000	12,15	24,300
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,3350	24,64	402,494
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	16,3350	22,73	371,295
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	16 025,789	320,516
				Costes directos	16 346,31
				Costes indirectos 3,00 %	490,389
				Total partida	16 836,69
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Ud Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.
(ICF010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42dai790gg	Ud	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable.	1,0000	2 652,00	2 652,000
mt42dai993f	Ud	Válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6 "DAIKIN", con kit de montaje.	1,0000	347,00	347,000
mt42dai958e	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA "DAIKIN", posibilidad de configuración como maestro o esclavo, comunicación con cable apantallado a dos hilos entre el termostato y la placa electrónica a instalar en el fancoil.	1,0000	233,00	233,000
mt42dai882v	Ud	Bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6 "DAIKIN", para fancoil.	1,0000	32,00	32,000
mt42dai859c	Ud	Sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA "DAIKIN".	1,0000	17,00	17,000
mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,0000	7,30	14,600
mt42dai787a	Ud	Tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA "DAIKIN", para instalación en el fancoil.	1,0000	243,00	243,000
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,0000	1,23	6,150
mt42dai900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	5,0000	0,80	4,000
mt42www090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,0000	22,00	22,000
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	7,6690	24,64	188,964
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	7,6690	22,73	174,316
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	3 934,030	78,681

Costes directos 4 012,71
Costes indirectos 3,00 % 120,381
Total partida **4 133,09**
€/Ud



Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

1.2.7

ud Válvula de esfera DN50
(ICS075)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37sve010g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	1,0000	39,38	39,380
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,1000	2,10	0,210
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1000	24,64	2,464
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1000	22,73	2,273
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	44,327	0,887
				Costes directos	45,21
				Costes indirectos 3,00 %	1,356
				Total partida	46,57
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.2.8

Ud Separador de sólidos en suspensión.
(ICS130)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42wol525d	Ud	Separador de sólidos en suspensión con captador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m³/h.	1,0000	647,00	647,000
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,1000	2,10	0,210
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1000	24,64	2,464
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1000	22,73	2,273
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	651,947	13,039
				Costes directos	664,99
				Costes indirectos 3,00 %	19,950
				Total partida	684,94
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Filtro retenedor de residuos.
(ICS082)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37www060 h	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,0000	51,58	51,580
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,0000	1,40	1,400
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,2000	24,64	4,928
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,2000	22,73	4,546
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	62,454	1,249
Costes directos					63,70
Costes indirectos 3,00 %					1,911
Total partida					65,61
€/Ud					

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Ud Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria.
(NCB010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt16png010a	m ²	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m ² de masa superficial.	1,5750	0,17	0,268
mt04lvc010h	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	14,7060	0,53	7,794
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,0040	1,50	0,006
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,0120	53,48	0,642
mt16pnc020a	m ²	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	1,5750	0,52	0,819
mt16pnc010a	m	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.	0,1580	0,80	0,126
mt16avg070a	Ud	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm ² de carga máxima a compresión.	2,6090	12,22	31,88
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,6500	2,52	4,158
mt10haf010ct ms	m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,2640	92,20	24,341
mo042	h	Oficial 1ª estructurista.	0,2820	24,95	7,038
mo089	h	Ayudante estructurista.	0,2820	23,68	6,678
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,3180	23,97	7,623
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1590	22,51	3,578
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,2600	24,64	6,406
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,1300	22,77	2,961
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	104,317	2,086
				Costes directos	106,40
				Costes indirectos 3,00 %	3,192
				Total partida	109,60
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS



1.2.11

m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN63
(ICS011)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	1,0000	0,62	0,620
mt37toa110ae	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,0000	18,12	18,120
mt17coe055kx	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,0000	36,63	36,630
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,1180	19,01	2,243
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1350	24,64	3,326
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1350	22,73	3,069
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	64,008	1,280
Costes directos					65,29
Costes indirectos 3,00 %					1,959
Total partida					67,25
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

1.2.12

m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN50
(ICS011_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	1,0000	0,40	0,400
mt37toa110ad	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,0000	11,84	11,840
mt17coe055iv	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,0000	33,39	33,390
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,0850	19,01	1,616
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1350	24,64	3,326
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1350	22,73	3,069
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	53,641	1,073
Costes directos					54,71
Costes indirectos 3,00 %					1,641
Total partida					56,36
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

ud Sellado de paso de tubería, con banda intumescente.
(IOJ160)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt41phi010a	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.	0,7450	16,28	12,129
mt41phi110a	Ud	Banda intumescente, de 45x4,5 mm, suministrada en rollos de 10 m de longitud.	0,0440	560,83	24,677
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1700	22,51	3,827
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	40,633	0,813
Costes directos					41,45
Costes indirectos 3,00 %					1,243
Total partida					42,69
€/ud					

Ascende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.2.14

m Conducto de ventilación de sección circular.
(IVG025)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42con200da	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,0500	4,80	5,040
mt42con500e	Ud	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,0750	4,50	0,338
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,0500	24,64	1,232
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,0500	22,77	1,139
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	7,749	0,155
Costes directos					7,90
Costes indirectos 3,00 %					0,237
Total partida					8,14
€/m					

Ascende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

1.2.15



Junta de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Rejilla exterior para instalaciones de ventilación. (IVG035)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42trx370aw 1	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	1,0000	366,21	366,210
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,2290	24,64	5,643
mo080	h	Ayudante montador.	0,2290	22,77	5,214
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	377,067	7,541
				Costes directos	384,61
				Costes indirectos 3,00 %	11,538
				Total partida	396,15
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ

BY-PASS_100KV
(BY-PASS_100KV)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
BY_PASS_100	ud	Maintenance Bypass Panel, single unit, 80-120kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S/3M	1,0000	1 280,00	1 280,000
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	15,0000	23,17	347,550
mo102_INTEG	h	Integrador MODBUS	15,0000	45,00	675,000
mo102	h	Ayudante electricista.	15,0000	22,01	330,150
Costes directos					2 632,70
Costes indirectos 3,00 %					78,981
Total partida					2 711,68
				€/	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

2.1.1.3 m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.
(HYA010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,0150	148,50	2,228
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,0060	1,50	0,009
mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,0190	57,48	1,094
mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,0050	28,00	0,140
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,0710	23,97	1,704
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1770	22,51	3,988
Costes directos					9,16
Costes indirectos 3,00 %					0,275
Total partida					9,43
				€/m²	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



m Cable eléctrico para baja tensión 4x50 mm² + 25xTT mm²
(IEH015_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry017w	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	4,0000	13,11	52,440
mt35pry017u	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	7,08	7,080
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0310	22,01	0,682
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0310	23,17	0,718
Costes directos					60,92
Costes indirectos 3,00 %					1,828
Total partida					62,75
€/m					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



ud Retirada de equipo SAI
(L01020304RET_SAIS)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	10,0000	23,17	231,700
mo102	h	Ayudante electricista.	10,0000	22,01	220,100
Costes directos					451,80
Costes indirectos 3,00 %					13,554
Total partida					465,35
€/ud					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.1.6

ud Reforma de cuadro preexistente.
(L01_1_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,0000	23,17	92,680
mo102	h	Ayudante electricista.	4,0000	22,01	88,040
mt35ase034a	Ud	Interrupor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 160 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo instantáneo entre 1,5 y 15 x In, modelo Compact NSX160F LV430408+LV430496, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 5.2 E, con medición de energía activa, reactiva y aparente, total y por fase, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.	1,0000	2 056,28	2 056,280
Costes directos					2 237,00
Costes indirectos 3,00 %					67,110
Total partida					2 304,11
€/ud					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

m Cable eléctrico para baja tensión 3G2,5 mm².
(IEH015_3_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry018bh	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	2,64	2,640
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0220	23,17	0,511
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0220	22,01	0,484
				Costes directos	3,63
				Costes indirectos 3,00 %	0,109
				Total partida	3,74
				€/m	

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



m Cable eléctrico para baja tensión 5G10 mm²
(IEH015_7)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry018bF	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	14,54	14,540
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0320	23,17	0,741
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0320	22,01	0,704
Costes directos					15,99
Costes indirectos 3,00 %					0,480
Total partida					16,47
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



m Cable eléctrico para baja tensión 4x25 + TTx16 mm²
(IEH015_8)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry017u	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	4,0000	7,08	28,320
mt35pry017t	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	4,64	4,640
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0260	23,17	0,602
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0260	22,01	0,572
Costes directos					34,13
Costes indirectos 3,00 %					1,024
Total partida					35,16
€/m					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS



ud Armario de distribución ELÉCTRICO
(IEX405_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35amc950a	Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	1,0000	433,19	433,190
mt35amc953b	Ud	Carril DIN para fijación de apartamento modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	2,0000	16,28	32,560
mt35amc952c	Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	2,0000	17,45	34,900
mt35amc951d	Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	1,0000	38,81	38,810
mt35amc960a	Ud	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.	1,0000	76,34	76,340
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	12,0000	23,17	278,040
mt35ase300a	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	3,0000	70,96	212,880
mt35ase801b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	3,0000	21,55	64,650
mt35ase801cc	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (1P+N), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	2,0000	21,93	43,860
mt35ase305v	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	1,0000	251,02	251,020
mt35ase843cc	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	1,0000	474,07	474,070
mt35ase825m	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	1,0000	280,89	280,890
mt35ase305J	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z06463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, montaje sobre	1,0000	341,17	341,170



carril DIN, con conexión mediante bornes de caja
para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.

Costes directos	2 562,38
Costes indirectos 3,00 %	76,871
Total partida	2 639,25
€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

2.1.11

m BANDEJA DE REJILLA 60x100 mm C7
(I_C27_001_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,2500	23,17	5,793
mo102	h	Ayudante electricista.	0,2500	22,01	5,503
P15UH190	m	Bandeja de rejilla 60x100 C7	1,0000	15,39	15,390
P15UH330	ud	Soporte ligero techo/pared	1,0000	10,26	10,260
P15UH340	ud	Unión rápida rejillas	1,0000	1,77	1,770
mt35ttc010a	m	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².	1,0500	1,14	1,197
Costes directos					39,91
Costes indirectos 3,00 %					1,197
Total partida					41,11
€/m					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

2.1.12

Ud Desmontaje de cuadro eléctrico.
(DIE104)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,5500	23,17	12,744
mo102	h	Ayudante electricista.	0,3000	22,01	6,603
Costes directos					19,35
Costes indirectos 3,00 %					0,580
Total partida					19,93
€/Ud					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



2.2
2.2.1

Climatización
Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado.
(DIC030_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,6960	24,64	41,789
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,6960	22,73	38,550
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,5300	22,51	11,930
Costes directos					92,27
Costes indirectos 3,00 %					2,768
Total partida					95,04
€/Ud					

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

2.2.2

ud Programación e integración EQUIPOS
(ING_F7)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
ING_F3_3	ud	Programación e integración	1,0000	1 750,00	1 750,00
Costes directos					1 750,00
Costes indirectos 3,00 %					52,500
Total partida					1 802,50
€/ud					

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Ud Punto de llenado.

(ICS005)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	10,0000	0,16	1,600
mt37toa110abe	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,0000	4,80	48,000
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,0000	16,78	33,560
mt37www060f	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,0000	18,67	18,670
mt37cic020d	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	1,0000	175,00	175,000
mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,0000	13,40	13,400
mt17coe055fj	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,0000	13,10	131,000
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,5500	19,01	10,456
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,4000	24,64	34,496
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,4000	22,73	31,822
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	498,004	9,960
				Costes directos	507,96
				Costes indirectos 3,00 %	15,239
				Total partida	523,20
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTE

CÉNTIMOS



Ud Punto de vaciado.
(ICS015)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	10,0000	0,16	1,600
mt37toa110abe	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,0000	4,80	48,000
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,0000	16,78	16,780
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,7500	24,64	18,480
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,7500	22,73	17,048
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	101,908	2,038
				Costes directos	103,95
				Costes indirectos 3,00 %	3,118
				Total partida	107,06
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

2.2.5

ud Unidad EWAT032CZP-A1
(ICV020)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42bcc120re	ud	Unidad aire-agua de refrigeración EWAT032CZP-A1, potencia frigorífica nominal de 39,7 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	1,0000	15 138,40	15 138,400
mt37www050f	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,0000	44,65	89,300
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,0000	12,15	24,300
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,3350	24,64	402,494
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	16,3350	22,73	371,295
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	16 025,789	320,516
				Costes directos	16 346,31
				Costes indirectos 3,00 %	490,389
				Total partida	16 836,69
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Ud Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.
(ICF010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42dai790gg	Ud	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable.	1,0000	2 652,00	2 652,000
mt42dai993f	Ud	Válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6 "DAIKIN", con kit de montaje.	1,0000	347,00	347,000
mt42dai958e	Ud	Termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA "DAIKIN", posibilidad de configuración como maestro o esclavo, comunicación con cable apantallado a dos hilos entre el termostato y la placa electrónica a instalar en el fancoil.	1,0000	233,00	233,000
mt42dai882v	Ud	Bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6 "DAIKIN", para fancoil.	1,0000	32,00	32,000
mt42dai859c	Ud	Sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA "DAIKIN".	1,0000	17,00	17,000
mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,0000	7,30	14,600
mt42dai787a	Ud	Tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA "DAIKIN", para instalación en el fancoil.	1,0000	243,00	243,000
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,0000	1,23	6,150
mt42dai900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	5,0000	0,80	4,000
mt42www090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,0000	22,00	22,000
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	7,6690	24,64	188,964
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	7,6690	22,73	174,316
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	3 934,030	78,681

Costes directos 4 012,71
Costes indirectos 3,00 % 120,381
Total partida **4 133,09**
€/Ud



Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

2.2.7

ud Válvula de esfera DN50
(ICS075)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37sve010g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	1,0000	39,38	39,380
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,1000	2,10	0,210
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1000	24,64	2,464
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1000	22,73	2,273
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	44,327	0,887
				Costes directos	45,21
				Costes indirectos 3,00 %	1,356
				Total partida	46,57
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.2.8

Ud Separador de sólidos en suspensión.
(ICS130)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42wol525d	Ud	Separador de sólidos en suspensión con captador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m³/h.	1,0000	647,00	647,000
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,1000	2,10	0,210
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1000	24,64	2,464
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1000	22,73	2,273
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	651,947	13,039
				Costes directos	664,99
				Costes indirectos 3,00 %	19,950
				Total partida	684,94
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Filtro retenedor de residuos.
(ICS082)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37www060h	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,0000	51,58	51,580
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,0000	1,40	1,400
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,2000	24,64	4,928
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,2000	22,73	4,546
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	62,454	1,249
Costes directos					63,70
Costes indirectos 3,00 %					1,911
Total partida					65,61
€/Ud					

Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Ud Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria.
(NCB010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt16png010a	m ²	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m ² de masa superficial.	1,5750	0,17	0,268
mt04lvc010h	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	14,7060	0,53	7,794
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,0040	1,50	0,006
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,0120	53,48	0,642
mt16pnc020a	m ²	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	1,5750	0,52	0,819
mt16pnc010a	m	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.	0,1580	0,80	0,126
mt16avg070a	Ud	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm ² de carga máxima a compresión.	2,6090	12,22	31,88
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,6500	2,52	4,158
mt10haf010ct ms	m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,2640	92,20	24,34
mo042	h	Oficial 1ª estructurista.	0,2820	24,95	7,038
mo089	h	Ayudante estructurista.	0,2820	23,68	6,678
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,3180	23,97	7,623
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1590	22,51	3,578
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,2600	24,64	6,406
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,1300	22,77	2,962
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	104,317	2,086
				Costes directos	106,40
				Costes indirectos 3,00 %	3,192
				Total partida	109,60
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS



2.2.11

m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN63
(ICS011)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	1,0000	0,62	0,620
mt37toa110ae e	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,0000	18,12	18,120
mt17coe055kx	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,0000	36,63	36,630
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,1180	19,01	2,243
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1350	24,64	3,326
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1350	22,73	3,069
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	64,008	1,280
				Costes directos	65,29
				Costes indirectos 3,00 %	1,959
				Total partida	67,25
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

2.2.12

m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN50
(ICS011_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt37toa400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	1,0000	0,40	0,400
mt37toa110ad e	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,0000	11,84	11,840
mt17coe055iv	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,0000	33,39	33,390
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,0850	19,01	1,616
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,1350	24,64	3,326
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,1350	22,73	3,069
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	53,641	1,073
				Costes directos	54,71
				Costes indirectos 3,00 %	1,641
				Total partida	56,36
				€/m	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



2.2.13

ud Sellado de paso de tubería, con banda intumescente.
(IOJ160)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt41phi010a	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.	0,7450	16,28	12,129
mt41phi110a	Ud	Banda intumescente, de 45x4,5 mm, suministrada en rollos de 10 m de longitud.	0,0440	560,83	24,677
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1700	22,51	3,827
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	40,633	0,813
Costes directos					41,45
Costes indirectos 3,00 %					1,243
Total partida					42,69
€/ud					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2.2.14

m Conducto de ventilación de sección circular.
(IVG025)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42con200da	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,0500	4,80	5,040
mt42con500e	Ud	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,0750	4,50	0,338
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,0500	24,64	1,232
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,0500	22,77	1,139
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	7,749	0,155
Costes directos					7,90
Costes indirectos 3,00 %					0,237
Total partida					8,14
€/m					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

VISADO

COITI

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

2.2.15

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Ud Rejilla exterior para instalaciones de ventilación.

(IVG035)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt42trx370aw 1	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	1,0000	366,21	366,210
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,2290	24,64	5,643
mo080	h	Ayudante montador.	0,2290	22,77	5,214
%	%	Costes directos complementarios	0,0200	377,067	7,541
				Costes directos	384,61
				Costes indirectos 3,00 %	11,538
				Total partida	396,15
				€/Ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2

Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



EDIFICIO PABELLÓN DE LAS NAVEGACIÓN

3.1

Electricidad

3.1.1

ud SAI GVS 20kW
(SAI20)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SAI_GSV_20	ud	SAI GVS 20KVA IOMIN A 20KW + PEM FHL	1,0000	14 658,27	14 658,270
mo102	h	Ayudante electricista.	40,0000	22,01	880,400
mo102_INTE	h	Integrador MODBUS	40,0000	45,00	1 800,000
G					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	40,0000	23,17	926,800
LIBSESMG13I	ud	Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 13 x 2.04	1,0000	22 874,67	22 874,670
EC		kWh battery modules			
LIBSEDATAB	ud	Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit	1,0000	555,18	555,180
MSIEC					
WASSEMEXB	ud	(1) Assembly Service for (1) Cabinet Li-Ion	1,0000	1 691,15	1 691,150
AT-LB-01		Battery solution			
WSTRTUP-	ud	(1) Startup Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery	1,0000	1 423,04	1 423,040
LB-01		solution			
WUPGSTRTU	ud	Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of	1,0000	1 656,77	1 656,770
P7-LB-00		(1) Lithium-Ion Battery Cabinet			
WUPGSTRTU	ud	Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup	1,0000	592,58	592,580
P7-UG-01		Service for up to 40 kVA UPS or Battery Frame			
WOE2YR-	ud	2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 20	1,0000	4 445,11	4 445,110
VS1-A25		to 25kW UPS			
WOEBAT2YR	ud	(2) Yr On-Site Warranty Ext for Li-ion Battery (1)	1,0000	5 612,20	5 612,200
-LB-01		Cabinet solution			
WADVULTRA	ud	(1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1)	2,0000	3 890,27	7 780,540
-VS1-A25		Galaxy VS 20 to 25kW UPS			
WUPG24HR-	ud	1 Year 24HR Response Upgrade to Factory	3,0000	547,20	1 641,600
UG-01		Warranty or Existing Service Contract for up to 40			
		kVA			
SWITE1YR-	ud	EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription	5,0000	111,51	557,550
DIGI					
WUPGEAA-	ud	1Yr EAA Prev Srvc Upgrd to FW or Exstng Srvc	5,0000	177,63	888,150
UG-01		Plan - (1) 1or3P UPS 10 - 40kVA, Batt Frm, PDU			
		or ACC			
GVSBPUSU10	ud	Maintenance Bypass Panel, single unit, 10-20kW	1,0000	760,98	760,980
K20H		400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S			
REIGHT-SAI-	ud	Entrega estándar península SAI a pie de camión	1,0000	740,40	740,400
01					
GR	ud	Reciclaje de las baterías usadas por un conducto	2,0000	350,00	700,000
		autorizado y entrega de la correspondiente			
		documentación. Gestión de residuos de la			
		desinsalación y la instalación de los equipos			
Form_	ud	Formación del personal de mantenimiento del	2,0000	150,00	300,000
		edificio			

Costes directos 70 485,39
 Costes indirectos 3,00 % 2 114,562
 Total partida **72 599,95**
€/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

(HYA010)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,0150	148,50	2,228
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,0060	1,50	0,009
mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,0190	57,48	1,092
mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,0050	28,00	0,140
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,0710	23,97	1,702
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,1770	22,51	3,984
Costes directos					9,16
Costes indirectos 3,00 %					0,275
Total partida					9,43
€/m²					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.1.3

m Cable eléctrico para baja tensión 5x6 mm²

(IEH015_2)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mt35pry017r	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,0000	2,12	2,120
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,0210	23,17	0,487
mo102	h	Ayudante electricista.	0,0210	22,01	0,462
Costes directos					3,07
Costes indirectos 3,00 %					0,092
Total partida					3,16
€/m					

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS



ud Retirada de equipo SAI
(L01020304RET_SAIS)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	10,0000	23,17	231,700
mo102	h	Ayudante electricista.	10,0000	22,01	220,100
				Costes directos	451,80
				Costes indirectos 3,00 %	13,554
				Total partida	465,35
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.1.5 ud Reforma de cuadro preexistente.
(L01_1_1_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,0000	23,17	92,680
mo102	h	Ayudante electricista.	4,0000	22,01	88,040
mt35ase825kk	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	1,0000	174,55	174,550
mt35ase381a	Ud	Bloque diferencial selectivo superinmunizado, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Quick Vigi iC60 A9V35463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 63x91x73,5 mm, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	1,0000	508,83	508,830
				Costes directos	864,10
				Costes indirectos 3,00 %	25,923
				Total partida	890,02
				€/ud	

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS



3.4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1	EDIFICIO EXPO								
1.1	Electricidad								
1.1.1	ud SAI GVS 150kW. Dos equipos de SAI para baterías externas, con una potencia de 150 kW, para una autonomía de 11 minutos y 30 segundos, a aprobar por la Dirección Facultativa. Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. 2UD. - Galaxy VS UPS 150kW 400V for External Batteries, Start-up 5x8 2UD. - Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules 2UD. -Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules 1UD. - Assembly Service for (2) Cabinets Li-Ion Battery solution 1UD. - Startup Service for (2) Cabinets Li-Ion Battery solution 2UD. -Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of (1) Lithium-Ion Battery Cabinet 2UD. -Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup Service for 41 to 150 kV 2UD. - 2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 100 to 150kVA UPS 2UD. - Yr On-Site Warranty Ext for Li-Ion Battery (1) Cabinet solution 2UD. - Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 100 to 150kVA UPS 1 Year 24HR Response Upgrade to Factory Warranty or Existing Service Contract for up to 40 kVA Parallel Communications Kit for Galaxy VS, Easy UPS 3-Phase Modular, Galaxy PX, & Galaxy 3L Pro 10UD. -EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription 10UD. -1 Yr EAA Prevent Srvc Upgrade to FW or Existing Srvc Plan for (1) 3P UPS 41 to 150kVA Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. Los trabajos comprenderán además: Suministro e instalación de equipo de baterías especificadas, incluyendo la sustitución de baterías, la configuración y calibración del SAI, pruebas de servicio oficial, incluyendo preparación e informe de actividades de servicio y planificación de mantenimiento. Incluyendo: - Desmontaje y retirada de las baterías hasta punto limpio o de reciclaje oficial (se proporcionará certificado de ello a la DF). - Reciclaje de las baterías usadas por un conducto autorizado y entrega de la correspondiente documentación. - Suministro y montaje del conjunto nuevo. - Ajustes de los parámetros de cargador y reseteo del autometro vía software específico del equipo a intervenir. - Puesta en servicio de los equipos, verificación alarmas, revisión de mantenimiento, limpieza interna y pruebas correspondientes para verificar su correcto funcionamiento y entrega del Informe con los datos extraídos vía software específico de los parámetros del equipo y de la curva de descarga. - Interconexiones entre los elementos modulares, incluyendo todos los accesorios, conductores, etc... Se incluyen todo tipo de materiales y accesorios, transportes, gestión de residuos y su transporte, medios auxiliares, totalmente instalado el equipo y la gestión de la desafectación y valorización de los equipos demontados y sustituidos. Se contabilizará el equipo totalmente puesto en marcha, instalado, funcionando, integrado totalmente en el BMS del edificio, incluyendo la formación del personal de mantenimiento del edificio. Se incluirá asimismo documentalmente todo lo necesario para su legalización según normativa vigente: memorias, certificaciones de materiales, certificado de instalación por instalador, así como de OCA o entidad de inspección si así lo prescribe la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando, sin provisionalidades, defectos, ... incluida puesta en marcha, accesorios y pruebas. (SAI150)								



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.1.2	Edificio EXPO	1,0				1,00			
	Total partida 1.1.1 (Euros)						1,00	164 196,05	164 196,05
	BY-PASS_150KV. Un equipo de by-pass de SAI DE 150kVA GALAXY VS, a aprobar por la Dirección Facultativa. 1UD. - QPBE12246 - SYSTEM BYPASS FOR 2 UPS 150KVA GALAXY VS Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. Los trabajos comprenderán además: Suministro e instalación de equipo, incluyendo la configuración y calibración, pruebas de servicio oficial, incluyendo preparación e informe de actividades de servicio y planificación de mantenimiento. Incluyendo: • Suministro y montaje del conjunto nuevo. • Puesta en servicio de los equipos, revisión de mantenimiento, limpieza interna y pruebas correspondientes para verificar su correcto funcionamiento y entrega del Informe con los datos extraídos vía software específico de los parámetros del equipo. • Interconexiones entre los elementos modulares, incluyendo todos los accesorios, conductores, etc... Se incluyen todo tipo de materiales y accesorios, transportes, gestión de residuos y su transporte, medios auxiliares totalmente instalados el equipo y la gestión de la desafectación y valorización de los equipos demontados y sustituidos. Se contabilizará el equipo totalmente puesto en marcha, instalado, funcionando, integrado totalmente en el BMS del edificio, incluyendo la formación del personal de mantenimiento del edificio. Se incluirá asimismo documentalmente todo lo necesario para su legalización según normativa vigente: memorias, certificaciones de materiales, certificado de instalación por instalador, así como de OCA o entidad de inspección si así lo prescribe la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando, sin provisionalidades, defectos, ... incluida puesta en marcha, accesorios y pruebas. (BY-PASS_150KV)								
	Edificio Expo	1,0				1,00			
1.1.3	Total partida 1.1.2 (Euros)						1,00	16 311,80	16 311,80
	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros, cerrado de pasos de instalaciones y sellado de los mismos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. (HYA010)								
	Edificio Expo	30,0				30,00			
	Total partida 1.1.3 (Euros)						30,00	9,43	282,90
1.1.4	m Cable eléctrico para baja tensión 4x95 + 50xTT MM2. Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4x95 mm² + 50 x TT mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Incluye: Tendido del cable. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. (IEH015)								



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.1.5	SAI 1	2,0	20,00			40,00			
	SAI 2	2,0	20,00			40,00			
	Total partida 1.1.4 (Euros)						80,00	113,97	9 117,60
1.1.5	ud Reforma de cuadro preexistente. Reforma y reubicación de cuadro preexistente desde donde se alimenta el SAI. Reforma consistente en el desmontaje de las antiguas protecciones del SAI y montaje de las nuevas correspondientes al SAI a instalar, además de la salida al cuadro de climatización para los nuevos equipos. Los trabajos consistirán en el desembornado del cuadro actual, reubicación a determinar por DF, apertura de los elementos de protección mecánicos del cuadro, desmontaje de las protecciones anteriores y sustitución por las nuevas correspondientes al nuevo SAI trifásico. Se suministrará e instalará una nueva envolvente en caso necesario. Esta partida incluye todos los accesorios necesarios, materiales principales, medios auxiliares, detección de canalizaciones preexistentes y se contabilizará la unidad totalmente montada, puesta en servicio y funcionando con la documentación de inspecciones y registros pertinentes, totalmente legalizada. (L01_1)								
	LOTE 1. Adaptación de cuadro preexistente.	1,0				1,00			
	Total partida 1.1.5 (Euros)						1,00	6 532,45	6 532,45
1.1.6	ud Retirada de equipo SAI. Desmontaje, retirada, puesta fuera de servicio y desafectación de equipo SAI, incluyendo las baterías, armarios y demás elementos accesorios a determinar por DF. Los equipos se manipularán convenientemente para evitar daños materiales, contaminaciones, daños a las personas, etc.... y se pondrán a disposición de empresa autorizada para la clasificación y valoración de los mismos. Se encuentra incluido el desmontaje de los equipos, desconexiones, carga y transporte hasta punto de reciclaje, medios auxiliares necesarios, etc... (L01020304RET_SAIS)								
	LOTE 1. Retirada de SAI sustituido monofásico	1,0				1,00			
	Total partida 1.1.6 (Euros)						1,00	465,35	465,35
1.1.7	m Cable eléctrico para baja tensión 3G2,5 mm². Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_3)								
	Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (2x2,5)+TTx2,5mm²Cu.	30,0				30,00			
	Total partida 1.1.7 (Euros)						30,00	3,74	112,20



TOLEDO

2601250-A2



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.1.8	m Cable eléctrico para baja tensión 5G2,5 mm². Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_4)								
	Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (4x2,5)+TTx2,5mm²Cu.	15,0				15,00			
	Total partida 1.1.8 (Euros)						15,00	5,46	81,90
1.1.9	m Cable eléctrico para baja tensión 5G6 mm². Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_5)								
	Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (4x6)+TTx6mm²Cu.	120,0				120,00			
	Total partida 1.1.9 (Euros)						120,00	10,58	1 269,60
1.1.10	m Cable eléctrico para baja tensión 5x16 mm². Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5x16 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_6)								
	Circuito, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (4x16)+TTx16mm²Cu.	50,0				50,00			
	Total partida 1.1.10 (Euros)						50,00	24,97	1 248,50

Documento de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: https://colitoleo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ

Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: https://colitoleo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.1.11	ud Armario de distribución ELÉCTRICO. Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado.Incluye: Colocación y fijación del elemento. Conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, con capacidad para tantos elementos (DIN) como sea necesario segun el esquema unifilar, dejando siempre un 30 % de espacio libre de reserva para futuras ampliaciones, con perfil omega y embarrado de protección Todas las conexiones del cuadro será, por bornes. El cuadro vendrá montado de taller, no se montarán sus componentes "in situ", en obra. Todas la rotulación del cuadro será con placas troqueladas. El embarrado de la pletina de cobre será con perforación de ojal. El diseño del cuadro se deberá aportar a La Propiedad y a la Dirección Facultativa para su aprobación, antes de relaizar el pedido. El cuadro de distribución deberá quedar siempre con un 30 % de espacio libre de reserva para futuras ampliaciones. Totalmente instalado según esquemas eléctricos; i/p.p. de conexiones, bornes, pletinas y rotulación. Conforme a REBT: ITC-BT-10, ITC-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-26. (IEX405)								
	Cuadro clima	1,0				1,00			
	Total partida 1.1.11 (Euros)						1,00	2 821,76	2 821,76
1.1.12	m BANDEJA DE REJILLA 60x100 mm C7. Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x100 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Incluida puesta a tierra de la bandeja, con uniones mediante borna metálica, incluido cableado de tierra de 16mm² de sección. I.p/p pica de tierra. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. (I_C27_001)								
	Bandeja para cables eléctricos hasta cubierta	50,0				50,00			
	Total partida 1.1.12 (Euros)						50,00	41,11	2 055,50
1.1.13	Ud Desmontaje de cuadro eléctrico. Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. (DIE104)								
	Cuadro previo	1,0				1,00			
	Total partida 1.1.13 (Euros)						1,00	19,93	19,93
Total capítulo 1.1 (Euros)								204 515,54	

DOSCIENTOS CUATRO MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.2	Climatización								
1.2.1	Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado. Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de suelo, de 100 kg de peso aproximado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. (DIC030)								
	Equipos existentes	2,0				2,00			
	Total partida 1.2.1 (Euros)						2,00	95,04	190,08
1.2.2	Ud Programación e integración EQUIPOS. Programación para la integración, puesta en marcha, modificación del entorno gráfico en el controlador existente, realización de esquemas y formación a la propiedad en el manejo de la aplicación. Incluye TRABAJOS DE INGENIERIA , PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA de las Instalaciones de CONTROL DE CLIMA incluidas en este proyecto. Comprende: Desarrollo, de forma consensuada con la Dir.Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control de Clima en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto. Ingeniería del sistema, selección de controladores y material de campo, realización de esquemas de conexión a Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima. Puesta en marcha, comprobación de todas las señales tanto físicas como de integración. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima. Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema. Es necesaria la presencia de un representante del instalador durante la puesta en marcha. La puesta en marcha comenzará cuando la instalación se haya ejecutado al 95% y se acordará con Sedical la fecha de inicio. Antes de iniciar la puesta en marcha deberá estar finalizada la red de comunicaciones. Todos los equipos deberán estar con alimentación eléctrica para realizar la puesta en marcha. • Puesta en marcha, comprobación de todas las señales tanto físicas como de integración • Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima • Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema. • Es necesaria la presencia de un representante del instalador durante la puesta en marcha. La puesta en marcha comenzará cuando la instalación se haya ejecutado al 95%. Antes de iniciar la puesta en marcha deberá estar finalizada la red de comunicaciones. Todos los equipos deberán estar con alimentación eléctrica para realizar la puesta en marcha, si por causas ajenas, la alimentación eléctrica no es estable y produce retrasos en la puesta en marcha, se valorará aparte. INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA BMS del edificio. Comprende: • Mapeo de variables, según documentación del sistema. • Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. • Documentación técnica completa, así como planos as-buit en soporte informático, del sistema que se integra. • Incluye la integración de alarma de PCI e indicación de en que PIN y en que elemento de control ha quedado conectado. • Incluido pruebas de funcionamiento con la central de incendios. (ING_F7)								
	Planta Sótano	1,0				1,00			
	Total partida 1.2.2 (Euros)						1,00	1 802,50	1 802,50



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.2.3	Ud Punto de llenado. Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS005)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 1.2.3 (Euros)						1,00	523,20	523,20
1.2.4	Ud Punto de vaciado. Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS015)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 1.2.4 (Euros)						1,00	107,06	107,06
1.2.5	Ud Unidad EWAT032CZP-A1. Unidad aire-agua EWAT032CZP-A1 o equivalente, potencia frigorífica nominal de 39 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo.Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. (ICV020)								
	Cantidad a instalar	2,0				2,00			
	Total partida 1.2.5 (Euros)						2,00	16 836,69	33 673,38
1.2.6	Ud Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos. Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable. Regulación: termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA; tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA; sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA. Accesorios: válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6; bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. (ICF010)								
	Cantidad a instalar	4,0				4,00			
	Total partida 1.2.6 (Euros)						4,00	4 133,09	16 532,36



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.2.7	ud Válvula de esfera DN50. Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 2". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS075)								
	Cantidad	5,0				5,00			
	Total partida 1.2.7 (Euros)						5,00	46,57	232,85
1.2.8	Ud Separador de sólidos en suspensión. Separador de sólidos en suspensión con capturador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m³/h. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS130)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 1.2.8 (Euros)						1,00	684,94	684,94
1.2.9	Ud Filtro retenedor de residuos. Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS082)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 1.2.9 (Euros)						1,00	65,61	65,61
1.2.10	Ud Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria. Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 150x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco. Incluye: Replanteo y trazado de la bancada. Colocación del film de polietileno. Colocación y fijación del encofrado perimetral. Colocación del panel antivibración. Colocación del aislamiento acústico. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (NCB010)								
	Equipos exteriores	2,0				2,00			
	Total partida 1.2.10 (Euros)						2,00	109,60	219,20
1.2.11	m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN63. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (ICS011)								
	Cantidad a ejecutar	15,0				15,00			
	Total partida 1.2.11 (Euros)						15,00	67,25	1 008,75



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1.2.12	m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN50. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (ICS011_1)								
	Cantidad a ejecutar	538,0				538,00			
	Total partida 1.2.12 (Euros)						538,00	56,36	30 321,68
1.2.13	ud Sellado de paso de tubería, con banda intumescente. Sellado de paso de tubería de 63 mm de diámetro nominal exterior, y de entre 2,2 y 3,6 mm de espesor, en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por una capa de banda intumescente, de 45x4,5 mm, por ambas caras y sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco como material de relleno.Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la banda alrededor del tubo. Inserción de la banda en la abertura. Sellado de la junta. Limpieza final.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (IOJ160)								
	Cantidad a ejecutar	4,0	6,00			24,00			
	Total partida 1.2.13 (Euros)						24,00	42,69	1 024,56
1.2.14	m Conducto de ventilación de sección circular. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (IVG025)								
	Conducto admisión equipo unidad exterior	2,0	10,00			20,00			
	Total partida 1.2.14 (Euros)						20,00	8,14	162,80
1.2.15	Ud Rejilla exterior para instalaciones de ventilación. Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, fijada en el cerramiento de fachada, como toma o salida de aire. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (IVG035)								
	Equipos aire acondicionado	2,0				2,00			
	Total partida 1.2.15 (Euros)						2,00	396,15	792,30
Total capítulo 1.2 (Euros)									87 341,27
Total capítulo 1 (Euros)									291 856,81

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		

DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2	EDIFICIO S3								
2.1	Electricidad								
2.1.1	ud SAI GVS 100kW. Dos equipos de SAI para baterías externas, con una potencia de 100 kW, para una autonomía de 17 minutos y 30 segundos, a aprobar por la Dirección Facultativa. Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. 1UD. - Galaxy VS UPS 100kW 400V for External Batteries, Start-up 5x8 1UD. - Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 16 x 2.04 kWh battery modules 1UD. -Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit 1UD. - (1) Assembly Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution 1UD. -(1) Startup Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution 1UD. -Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of (1) Lithium-Ion Battery Cabinet 1UD. -Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup Service for 41 to 150 kVA 1UD. -2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 80 to 100kW UPS 1UD. -(2) Yr On-Site Warranty Ext for Li-ion Battery (1) Cabinet solution 2UD. - (1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 80 to 100kW UPS 3UD. -1 Year 24HR Response Upgrade to Factory Warranty or Existing Service Contract for up to 40 kVA 5UD. -EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription 5UD. -1 Yr EAA Prevent Srvc Upgrade to FW or Existing Srvc Plan for (1) 3P UPS 41 to 150kVA Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. Los trabajos comprenderán además: Suministro e instalación de equipo de baterías especificadas, incluyendo la sustitución de baterías, la configuración y calibración del SAI, pruebas de servicio oficial, incluyendo preparación e informe de actividades de servicio y planificación de mantenimiento. Incluyendo: - Desmontaje y retirada de las baterías hasta punto limpio o de reciclaje oficial (se proporcionará certificado de ello a la DF). - Reciclaje de las baterías usadas por un conducto autorizado y entrega de la correspondiente documentación. - Suministro y montaje del conjunto nuevo. - Ajustes de los parámetros de cargador y reseteo del autometro vía software específico del equipo a intervenir. - Puesta en servicio de los equipos, verificación alarmas, revisión de mantenimiento, limpieza interna y pruebas correspondientes para verificar su correcto funcionamiento y entrega del Informe con los datos extraídos vía software específico de los parámetros del equipo y de la curva de descarga. - Interconexiones entre los elementos modulares, incluyendo todos los accesorios, conductores, etc... Se incluyen todo tipo de materiales y accesorios, transportes, gestión de residuos y su transporte, medios auxiliares, totalmente instalado el equipo y la gestión de la desafectación y valorización de los equipos demontados y sustituidos. Se contabilizará el equipo totalmente puesto en marcha, instalado, funcionando, integrado totalmente en el BMS del edificio, incluyendo la formación del personal de mantenimiento del edificio. Se incluirá asimismo documentalmente todo lo necesario para su legalización según normativa vigente: memorias, certificaciones de materiales, certificado de instalación por instalador, así como de OCA o entidad de inspección si así lo prescribe la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando, sin provisionalidades, defectos, ... incluida puesta en marcha, accesorios y pruebas. (SAI100)								
	Edificio S3	1,0				1,00			
	Total partida 2.1.1 (Euros)						1,00	84 649,79	84 649,79

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.1.2	BY-PASS_100KV. Un equipo de by-pass de SAI DE 100kVA GALAXY VS, a aprobar por la Dirección Facultativa. 1UD. - GVSBSU80K120H - Maintenance Bypass Panel, single unit, 80-120kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S/3M Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. Los trabajos comprenderán ademas: Suministro e instalación de equipo, incluyendo la configuración y calibración, pruebas de servicio oficial, incluyendo preparación e informe de actividades de servicio y planificación de mantenimiento. Incluyendo: • Suministro y montaje del conjunto nuevo. • Puesta en servicio de los equipos, revisión de mantenimiento, limpieza interna y pruebas correspondientes para verificar su correcto funcionamiento y entrega del Informe con los datos extraídos vía software específico de los parámetros del equipo. • Interconexiones entre los elementos modulares, incluyendo todos los accesorios, conductores, etc... Se incluyen todo tipo de materiales y accesorios, transportes, gestión de residuos y su transporte, medios auxiliares totalmente instalado el equipo y la gestión de la desafectación y valorización de los equipos demontados y sustituidos. Se contabilizará el equipo totalmente puesto en marcha, instalado, funcionando, integrado totalmente en el BMS del edificio, incluyendo la formación del personal de mantenimiento del edificio. Se incluirá asimismo documentalmente todo lo necesario para su legalización según normativa vigente: memorias, certificaciones de materiales, certificado de instalación por instalador, así como de OCA o entidad de inspección si así lo prescribe la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando, sin provisionalidades, defectos, ... incluida puesta en marcha, accesorios y pruebas. (BY-PASS_100KV)								
	Edificio S3	1,0				1,00			
	Total partida 2.1.2 (Euros)						1,00	2 711,68	2 711,68
2.1.3	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros, cerrado de pasos de instalaciones y sellado de los mismos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. (HYA010)								
	Edificio S3	30,0				30,00			
	Total partida 2.1.3 (Euros)						30,00	9,43	282,90
2.1.4	m Cable eléctrico para baja tensión 4x50 mm² + 25xTT mm². Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4x50 mm² + 25xTT mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. (IEH015_1)								
	SAI S3	2,0	20,00			40,00			



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe		
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total				
2.1.5	Total partida 2.1.4 (Euros)								40,00	62,75	2 510,00
	ud Retirada de equipo SAI. Desmontaje, retirada, puesta fuera de servicio y desafectación de equipo SAI, incluyendo las baterías, armarios y demás elementos accesorios a determinar por DF. Los equipos se manipularán convenientemente para evitar daños materiales, contaminaciones, daños a las personas, etc.... y se pondrán a disposición de empresa autorizada para la clasificación y valorización de los mismos. Se encuentra incluido el desmontaje de los equipos, desconexiones, carga y transporte hasta punto de reciclaje, medios auxiliares necesarios, etc... (L01020304RET_SAIS)										
	LOTE 1. Retirada de SAI sustituido monofásico	1,0				1,00					
	Total partida 2.1.5 (Euros)								1,00	465,35	465,35
2.1.6	ud Reforma de cuadro preexistente. Reforma y reubicación de cuadro preexistente desde donde se alimenta el SAI. Reforma consistente en el desmontaje de las antiguas protecciones del SAI y montaje de las nuevas correspondientes al SAI a instalar. Los trabajos consistirán en el desembornado del cuadro actual, reubicación a determinar por DF, apertura de los elementos de protección mecánicos del cuadro, desmontaje de las protecciones anteriores y sustitución por las nuevas correspondientes al nuevo SAI trifásico. Se suministrará e instalará una nueva envolvente en caso necesario. Esta partida incluye todos los accesorios necesarios, materiales principales, medios auxiliares, detección de canalizaciones preexistentes y se contabilizará la unidad totalmente montada, puesta en servicio y funcionando con la documentación, inspecciones y registros pertinentes, totalmente legalizada. (L01_1_1)										
	LOTE 1. Adaptación de cuadro preexistente.	1,0				1,00					
	Total partida 2.1.6 (Euros)								1,00	2 304,11	2 304,11
	2.1.7	m Cable eléctrico para baja tensión 3G2,5 mm². Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_3_1)									
Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (2x2,5)+TTx2,5mm²Cu.		45,0				45,00					
Total partida 2.1.7 (Euros)								45,00	3,74	168,30	



TOLEDO

2601250-A2



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.

proytec
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.1.8	m Cable eléctrico para baja tensión 5G10 mm². Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_7)								
	Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (4x10)+TTx10mm²Cu.	100,0				100,00			
	Total partida 2.1.8 (Euros)						100,00	16,47	1 647,00
2.1.9	m Cable eléctrico para baja tensión 4x25 + TTx16 mm². Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4x25 + TTx16 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. (IEH015_8)								
	Circuito de fuerza, cable RV-K - C unip. en bandeja continua, de (4x25)+TTx16mm²Cu.	40,0				40,00			
	Total partida 2.1.9 (Euros)						40,00	35,16	1 406,40
2.1.10	ud Armario de distribución ELÉCTRICO. Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado.Incluye: Colocación y fijación del elemento. Conforme a UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 62208, con capacidad para tantos elementos (DIN) como sea necesario según el esquema unifilar, dejando siempre un 30 % de espacio libre de reserva para futuras ampliaciones, con perfil omega y embarrado de protección Todas las conexiones del cuadro será, por bornes. El cuadro vendrá montado de taller, no se montarán sus componentes "in situ", en obra. Todas la rotulación del cuadro será con placas troqueladas. El embarrado de la pletina de cobre será con perforación de ojal. El diseño del cuadro se deberá aportar a La Propiedad y a la Dirección Facultativa para su aprobación, antes de relaizar el pedido. El cuadro de distribución deberá quedar siempre con un 30 % de espacio libre de reserva para futuras ampliaciones. Totalmente instalado según esquemas eléctricos; i/p.p. de conexiones, bornes, pletinas y rotulación. Conforme a REBT: ITC-BT-10, ITC-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-26. (IEX405_1)								

Documento visado electrónicamente con número 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: https://colitoleido.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.1.11	Cuadro clima	1,0				1,00			
	Total partida 2.1.10 (Euros)						1,00	2 639,25	2 639,25
	m BANDEJA DE REJILLA 60x100 mm C7. Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x100 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Incluida puesta a tierra de la bandeja, con uniones mediante borna metálica, incluido cableado de tierra de 16mm² de sección. I.p/p pica de tierra. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. (I_C27_001_1)								
	Bandeja para cables eléctricos hasta cubierta	40,0				40,00			
	Total partida 2.1.11 (Euros)						40,00	41,11	1 644,40
2.1.12	Ud Desmontaje de cuadro eléctrico. Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. (DIE104)								
	Cuadro previo	1,0				1,00			
	Total partida 2.1.12 (Euros)						1,00	19,93	19,93
	Total capítulo 2.1 (Euros)								100 449,11

CIENT MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.2	Climatización								
2.2.1	Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado. Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de suelo, de 100 kg de peso aproximado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. (DIC030_1)								
	Equipos existentes	3,0				3,00			
	Total partida 2.2.1 (Euros)						3,00	95,04	285,12
2.2.2	Ud Programación e integración EQUIPOS. Programación para la integración, puesta en marcha, modificación del entorno gráfico en el controlador existente, realización de esquemas y formación a la propiedad en el manejo de la aplicación. Incluye TRABAJOS DE INGENIERIA , PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA de las Instalaciones de CONTROL DE CLIMA incluidas en este proyecto. Comprende: Desarrollo, de forma consensuada con la Dir.Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control de Clima en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto. Ingeniería del sistema, selección de controladores y material de campo, realización de esquemas de conexión a Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima. Puesta en marcha, comprobación de todas las señales tanto físicas como de integración. Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima. Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema. Es necesaria la presencia de un representante del instalador durante la puesta en marcha. La puesta en marcha comenzará cuando la instalación se haya ejecutado al 95% y se acordará con Sedical la fecha de inicio. Antes de iniciar la puesta en marcha deberá estar finalizada la red de comunicaciones. Todos los equipos deberán estar con alimentación eléctrica para realizar la puesta en marcha. • Puesta en marcha, comprobación de todas las señales tanto físicas como de integración • Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima • Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema. • Es necesaria la presencia de un representante del instalador durante la puesta en marcha. La puesta en marcha comenzará cuando la instalación se haya ejecutado al 95%. Antes de iniciar la puesta en marcha deberá estar finalizada la red de comunicaciones. Todos los equipos deberán estar con alimentación eléctrica para realizar la puesta en marcha, si por causas ajenas, la alimentación eléctrica no es estable y produce retrasos en la puesta en marcha, se valorará aparte. INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA BMS del edificio. Comprende: • Mapeo de variables, según documentación del sistema. • Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. • Documentación técnica completa, así como planos as-buit en soporte informático, del sistema que se integra. • Incluye la integración de alarma de PCI e indicación de en que PIN y en que elemento de control ha quedado conectado. • Incluido pruebas de funcionamiento con la central de incendios. (ING_F7)								
	Planta Sótano	1,0				1,00			
	Total partida 2.2.2 (Euros)						1,00	1 802,50	1 802,50



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.2.3	Ud Punto de llenado. Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS005)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 2.2.3 (Euros)						1,00	523,20	523,20
2.2.4	Ud Punto de vaciado. Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS015)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 2.2.4 (Euros)						1,00	107,06	107,06
2.2.5	ud Unidad EWAT032CZP-A1. Unidad aire-agua EWAT032CZP-A1 o equivalente, potencia frigorífica nominal de 39 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 166,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 6,8 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,8 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.Criterio de valoración económica: El precio incluye los elementos antivibratorios de suelo.Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. (ICV020)								
	Cantidad a instalar	2,0				2,00			
	Total partida 2.2.5 (Euros)						2,00	16 836,69	33 673,38
2.2.6	Ud Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos. Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWN12AT "DAIKIN", potencia frigorífica total 13,7 kW, potencia frigorífica sensible 10,9 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 14,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 45°C, salto térmico 5°C), caudal de aire 2806 m³/h, presión estática del aire 100 Pa, dimensiones 353x1174x718 mm, peso 65,3 kg, potencia sonora 81 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable. Regulación: termostato electrónico, con programación semanal, pantalla táctil a color de 4,3" y color blanco, modelo Shinka Touch SHINKATOUCHWA; tarjeta electrónica de potencia, modelo FWEDA; sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo FWTSKA. Accesorios: válvula de 2 vías, modelo ED2MV2B18A6; bandeja de recogida de condensados auxiliar para válvula, modelo EDDPH18A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. (ICF010)								
	Cantidad a instalar	4,0				4,00			
	Total partida 2.2.6 (Euros)						4,00	4 133,09	16 532,36



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.2.7	ud Válvula de esfera DN50. Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 2". Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS075)								
	Cantidad	5,0				5,00			
	Total partida 2.2.7 (Euros)						5,00	46,57	232,85
2.2.8	Ud Separador de sólidos en suspensión. Separador de sólidos en suspensión con capturador magnético, "WOLF", con conexiones de 2", para un caudal de 5,4 m³/h. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.Incluye: Replanteo. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS130)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 2.2.8 (Euros)						1,00	684,94	684,94
2.2.9	Ud Filtro retenedor de residuos. Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (ICS082)								
	Cantidad	1,0				1,00			
	Total partida 2.2.9 (Euros)						1,00	65,61	65,61
2.2.10	Ud Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria. Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 150x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.Incluye: Replanteo y trazado de la bancada. Colocación del film de polietileno. Colocación y fijación del encofrado perimetral. Colocación del panel antivibración. Colocación del aislamiento acústico. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (NCB010)								
	Equipos exteriores	2,0				2,00			
	Total partida 2.2.10 (Euros)						2,00	109,60	219,20
2.2.11	m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN63. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (ICS011)								
	Cantidad a ejecutar	15,0				15,00			
	Total partida 2.2.11 (Euros)						15,00	67,25	1 008,75



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2.2.12	m Tubería de distribución de agua, para climatización. DN50. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (ICS011_1)								
	Cantidad a ejecutar	375,0				375,00			
	Total partida 2.2.12 (Euros)						375,00	56,36	21 135,00
2.2.13	ud Sellado de paso de tubería, con banda intumescente. Sellado de paso de tubería de 63 mm de diámetro nominal exterior, y de entre 2,2 y 3,6 mm de espesor, en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por una capa de banda intumescente, de 45x4,5 mm, por ambas caras y sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco como material de relleno.Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la banda alrededor del tubo. Inserción de la banda en la abertura. Sellado de la junta. Limpieza final.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (IOJ160)								
	Cantidad a ejecutar	4,0	5,00			20,00			
	Total partida 2.2.13 (Euros)						20,00	42,69	853,80
2.2.14	m Conducto de ventilación de sección circular. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (IVG025)								
	Conducto admisión equipo unidad exterior	2,0	10,00			20,00			
	Total partida 2.2.14 (Euros)						20,00	8,14	162,80
2.2.15	Ud Rejilla exterior para instalaciones de ventilación. Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1200x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, fijada en el cerramiento de fachada, como toma o salida de aire. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (IVG035)								
	Equipos aire acondicionado	2,0				2,00			
	Total partida 2.2.15 (Euros)						2,00	396,15	792,30
Total capítulo 2.2 (Euros)								78 078,87	
Total capítulo 2 (Euros)								178 527,98	

VISADO
COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		

CIENTO SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3	EDIFICIO PABELLÓN DE LAS NAVEGACIÓN								
3.1	Electricidad								
3.1.1	ud SAI GVS 20kW. Un equipo de SAI para baterías externas y su bypass, con una potencia de 10 kW, para una autonomía de 76 minutos, a aprobar por la Dirección Facultativa. Las característias técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. 1UD. - Galaxy VS UPS 20kW 400V for External Batteries, Start-up 5x8 1UD. - Galaxy Li-Ion Battery Cabinet IEC with 13 x 2.04 kWh battery modules 1UD. - Galaxy Lithium-ion Battery Cabinet IEC Data Kit 1UD. - (1) Assembly Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution 1UD. -(1) Startup Service for (1) Cabinet Li-Ion Battery solution 1UD. -Scheduling Upgrade 7X24 for Existing Start-Up of (1) Lithium-Ion Battery Cabinet 1UD. -Scheduling Upgrade to 7X24 for Existing Startup Service for up to 40 kVA UPS or Battery Frame 1UD. -2 Year On-Site Warranty Ext for (1) Galaxy VS 20 to 25kW UPS 1UD. -(2) Yr On-Site Warranty Ext for Li-ion Battery (1) Cabinet solution 2UD. -(1) Yr Advantage Ultra Service Plan for (1) Galaxy VS 20 to 25kW UPS 3UD. - 1 Year 24HR Response Upgrade to Factory Warranty or Existing Service Contract for up to 40 kVA 5UD. -EcoStruxure IT Expert 1 Year Digital Subscription 5UD. -1Yr EAA Prev Srvc Upgrd to FW or Exstng Srvc Plan - (1) 1or3P UPS 10 - 40kVA, Batt Frm, PDU or Acc. 1UD. - Maintenance Bypass Panel, single unit, 10-20kW 400V wallmount, for Galaxy VS and Easy UPS 3S. Las características técnicas que, no serán inferiores a las mostradas (también hay referencias en el resto del proyecto a los mismos efectos), se concretan para ayuda en la propuesta del sistema que servirá para la determinación del mismo tomándolo como base para una selección equivalente en prestaciones, marca y precio. Los trabajos comprenderán ademas: Suministro e instalación de equipo de baterías especificadas, incluyendo la sustitución de baterías, la configuración y calibración del SAI, pruebas de servicio oficial, incluyendo preparación e informe de actividades de servicio y planificacion de mantenimiento. Incluyendo: - Desmontaje y retirada de las baterías hasta punto limpio o de reciclaje oficial (se proporcionará certificado de ello a la DF). - Reciclaje de las baterías usadas por un conducto autorizado y entrega de la correspondiente documentación. - Suministro y montaje del conjunto nuevo. - Ajustes de los parámetros de cargador y reseteo del autonometro vía software específico del equipo a intervenir. - Puesta en servicio de los equipos, verificación alarmas, revisión de mantenimiento, limpieza interna y pruebas correspondientes para verificar su correcto funcionamiento y entrega del Informe con los datos extraídos vía software específico de los parámetros del equipo y de la curva de descarga. - Interconexiones entre los elementos modulares, incluyendo todos los accesorios, conductores, etc... Se incluyen todo tipo de materiales y accesorios, transportes, gestión de residuos y su transporte, medios auxiliares, totalmente instalado el equipo y la gestión de la desafectación y valorización de los equipos demontados y sustituidos. Se contabilizará el equipo totalmente puesto en marcha, instalado, funcionando, integrado totalmente en el BMS del edificio, incluyendo la formación del personal de mantenimiento del edificio. Se incluirá asimismo documentalmente todo lo necesario para su legalización según normativa vigente: memorias, certificaciones de materiales, certificado de instalación por instalador, así como de OCA o entidad de inspección si así lo prescribe la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando, sin provisionalidades, defectos, ... incluida puesta en marcha, accesorios y pruebas. (SAI20)								
	Edificio pabellón de la navegación	1,0				1,00			
	Total partida 3.1.1 (Euros)						1,00	72 599,95	72 599,95



Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3.1.2	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros, cerrado de pasos de instalaciones y sellado de los mismos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. (HYA010)								
	Edificio pabellón de la navegación	30,0				30,00			
	Total partida 3.1.2 (Euros)						30,00	9,43	282,90
3.1.3	m Cable eléctrico para baja tensión 5x6 mm². Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5x6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. (IEH015_2)								
	SAI	2,0	20,00			40,00			
	Total partida 3.1.3 (Euros)						40,00	3,16	126,40
3.1.4	ud Retirada de equipo SAI. Desmontaje, retirada, puesta fuera de servicio y desafectación de equipo SAI, incluyendo las baterías, armarios y demás elementos accesorios a determinar por DF. Los equipos se manipularán convenientemente para evitar daños materiales, contaminaciones, daños a las personas, etc.... y se pondrán a disposición de empresa autorizada para la clasificación y valorización de los mismos. Se encuentra incluido el desmontaje de los equipos, desconexiones, carga y transporte hasta punto de reciclaje, medios auxiliares necesarios, etc... (L01020304RET_SAIS)								
	LOTE 1. Retirada de SAI sustituido monofásico	1,0				1,00			
	Total partida 3.1.4 (Euros)						1,00	465,35	465,35
3.1.5	ud Reforma de cuadro preexistente. Reforma y reubicación de cuadro preexistente desde donde se alimenta el SAI. Reforma consistente en el desmontaje de las antiguas protecciones del SAI y montaje de las nuevas correspondientes al SAI a instalar. Los trabajos consistirán en el desembornado del cuadro actual, reubicación a determinar por DF, apertura de los elementos de protección mecánicos del cuadro, desmontaje de las protecciones anteriores y sustitución por las nuevas correspondientes al nuevo SAI trifásico. Se suministrará e instalará una nueva envolvente en caso necesario. Esta partida incluye todos los accesorios necesarios, materiales principales, medios auxiliares, detección de canalizaciones preexistentes y se contabilizará la unidad totalmente montada, puesta en servicio y funcionando con la documentación, inspecciones y registros pertinentes, totalmente legalizada. (L01_1_1_1)								
	LOTE 1. Adaptación de cuadro preexistente.	1,0				1,00			
	Total partida 3.1.5 (Euros)						1,00	890,02	890,02
Total capítulo 3.1 (Euros)									74 364,62

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
	Total capítulo 3 (Euros)								74 364,62
	Total presupuesto (Euros)								544 749,41

QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleado.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



3.5 RESUMEN POR CAPÍTULOS

INSTALACIÓN EXPO

Descripción		Importe Euros	%
1	EDIFICIO EXPO	291 856,81	100%
...1.1	...Electricidad	204 515,54	70%
...1.2	...Climatización	87 341,27	30%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		291 856,81	
Gastos generales 13 %		37 941,39	
Beneficio industrial 6 %		17 511,41	
Parcial		347 309,60	

Impuesto valor añadido 21 %		72 935,02	

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		420 244,62	

VISADO
COITI



TOLEDO
2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

INSTALACIÓN S3

Descripción		Importe Euros	%
2	EDIFICIO S3	178 527,98	100%
...2.1	...Electricidad	100 449,11	56%
...2.2	...Climatización	78 078,87	44%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		178 527,98	
Gastos generales 13 %		23 208,64	
Beneficio industrial 6 %		10 711,68	
Parcial		212 448,30	

Impuesto valor añadido 21 %		44 614,14	

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		257 062,44	

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoleo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



A2 INSTALACIÓN PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN

Descripción	Importe Euros	%
3 EDIFICIO PABELLÓN DE LAS NAVEGACIÓN	74 364,62	100%
...3.1 ...Electricidad	74 364,62	100%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	74 364,62	
Gastos generales 13 %	9 667,40	
Beneficio industrial 6 %	4 461,88	
Parcial	88 493,90	

Impuesto valor añadido 21 %	18 583,72	

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	107 077,62	

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

**Junta
de Andalucía****Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social**Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.**proytec**
ingeniería + energía

PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

GENERAL

Descripción	Importe Euros	%
1 EDIFICIO EXPO	291 856,81	53,58
...1.1 ...Electricidad	204 515,54...	37,54
...1.2 ...Climatización	87 341,27...	16,03
2 EDIFICIO S3	178 527,98	32,77
...2.1 ...Electricidad	100 449,11...	18,44
...2.2 ...Climatización	78 078,87...	14,33
3 EDIFICIO PABELLÓN DE LAS NAVEGACIÓN	74 364,62	13,65
...3.1 ...Electricidad	74 364,62...	13,65
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	544 749,41	
Gastos generales 13 %	70 817,42	
Beneficio industrial 6 %	32 684,96	
Parcial	648 251,79	

Impuesto valor añadido 21 %	136 132,87	

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	784 384,66	
Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:		
SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		

En Miguel Esteban (Toledo), documento firmado electrónicamente,

Fdo.: Juan Antonio Lara Torres

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 531

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO**VISADO****2601250-A2**

Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES

Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:**FVBH90MCBBYQNSOQ**Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ - Compresión: <https://coititoledo.e-gestion.es/validacion.asp?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>

VISADO

COITI



TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ



Junta
de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda,
Fondos Europeos y Diálogo Social

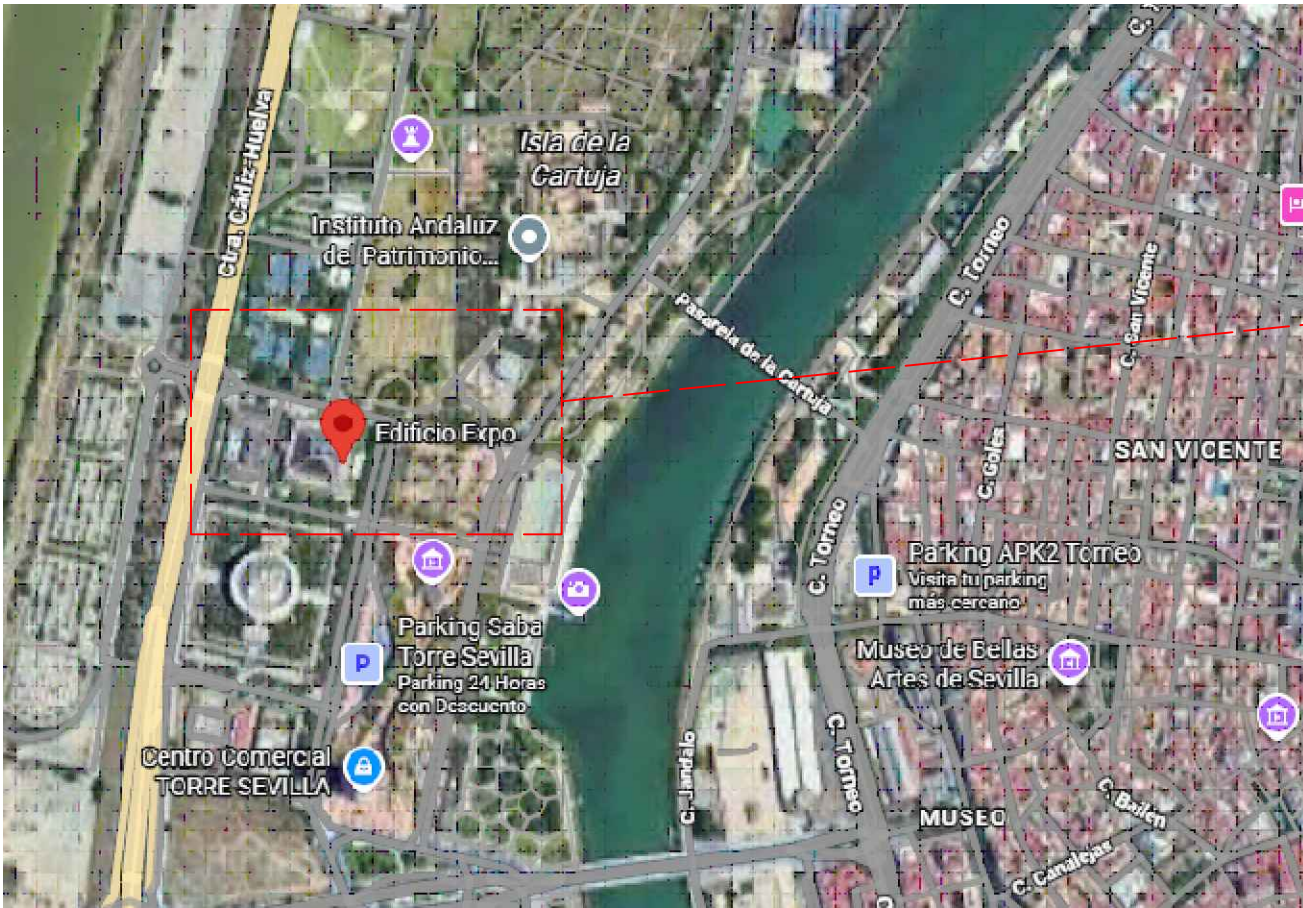
Empresa Pública de Gestión
de Activos, S.A.M.P.



PROYECTO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SAIS PARA EPGASA.

1 PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: 2601250-A2
Código de validación telemática FVBH90MCBBYQNSOQ. Comprobación: <https://cotitoledo.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=FVBH90MCBBYQNSOQ>



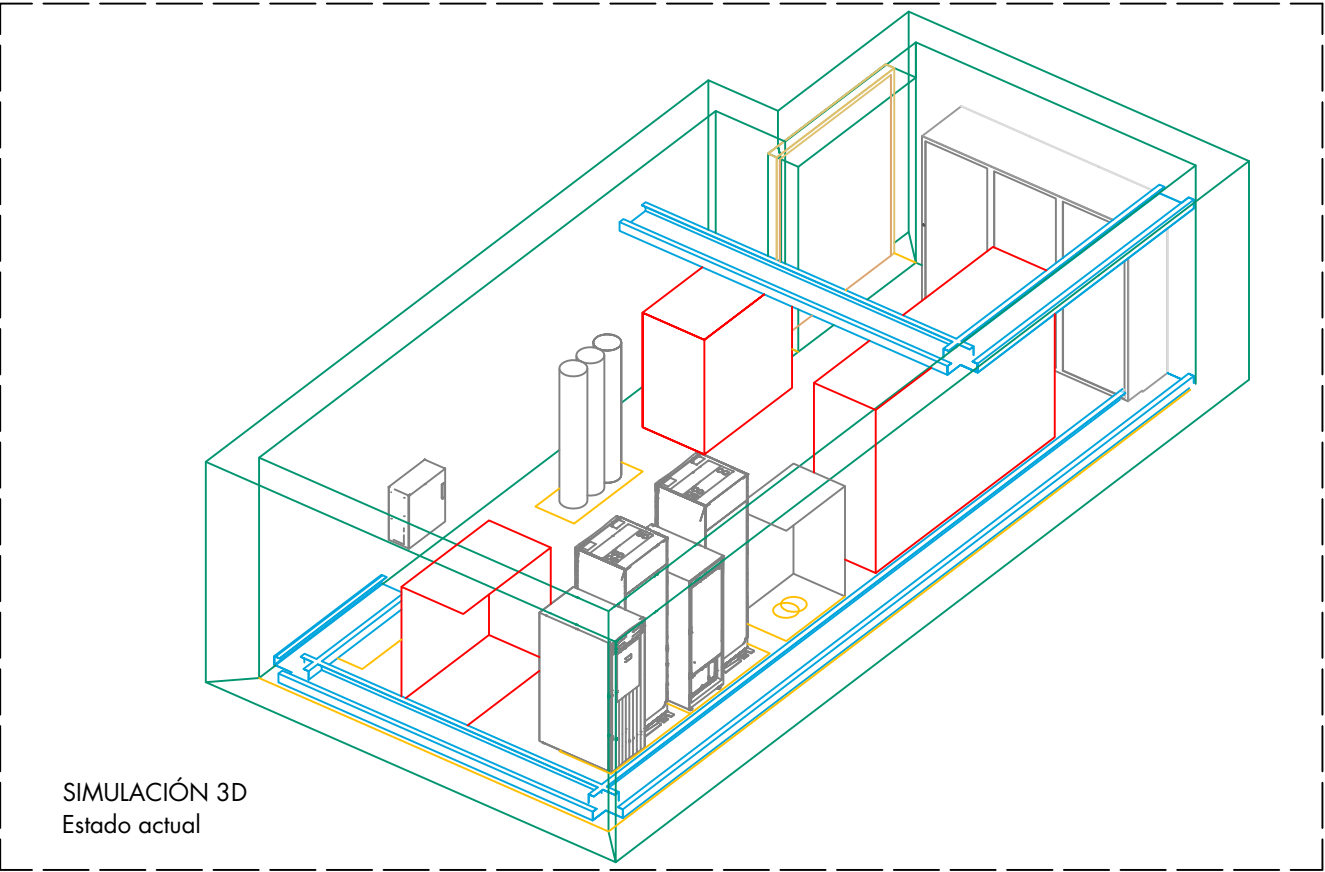
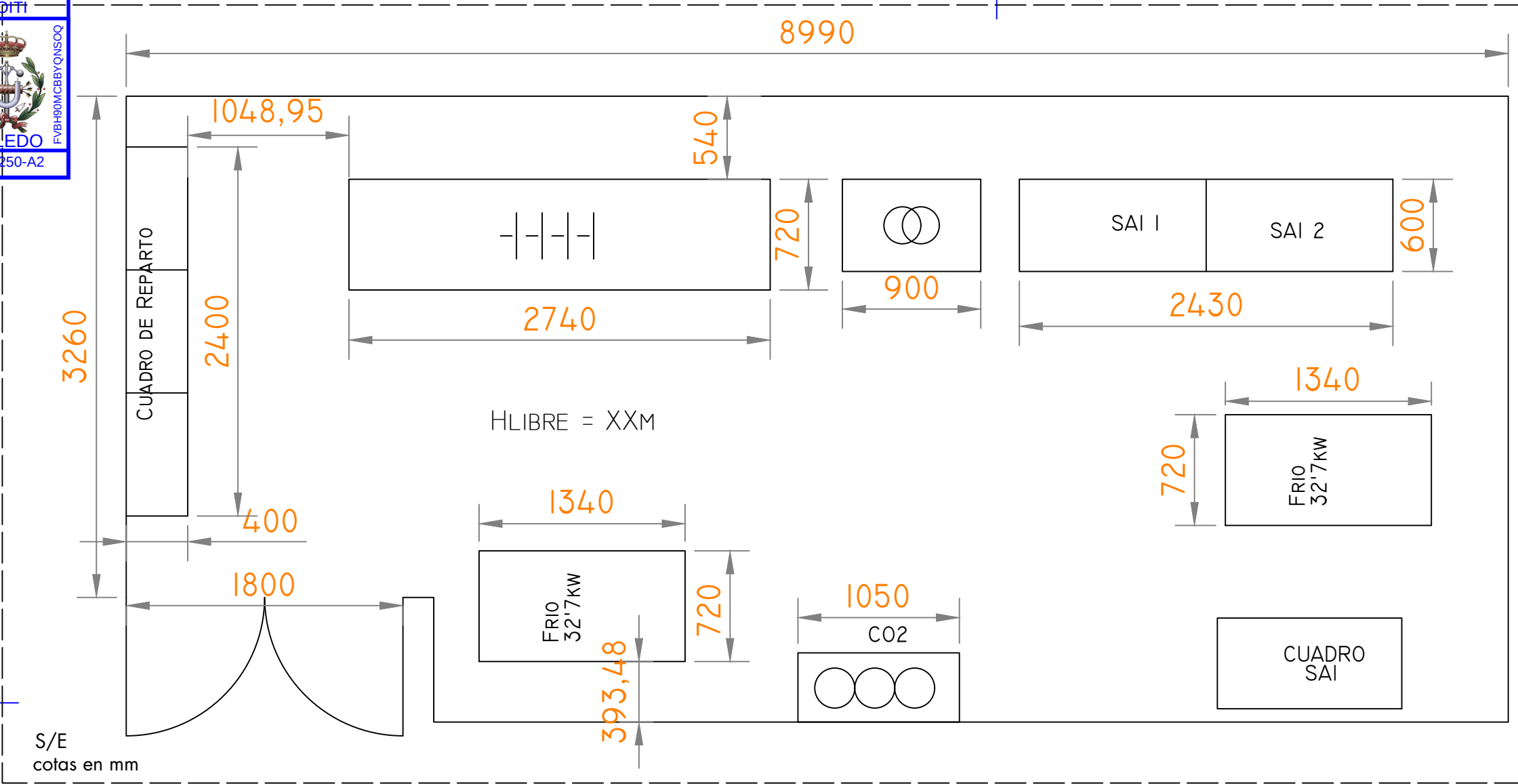
Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA



**PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.**
Email: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

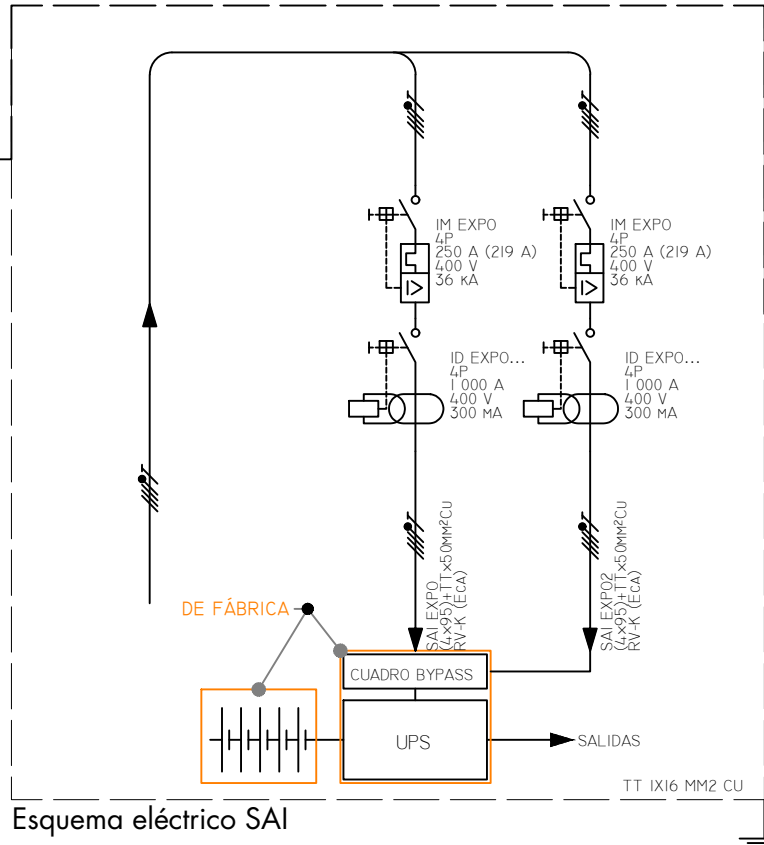
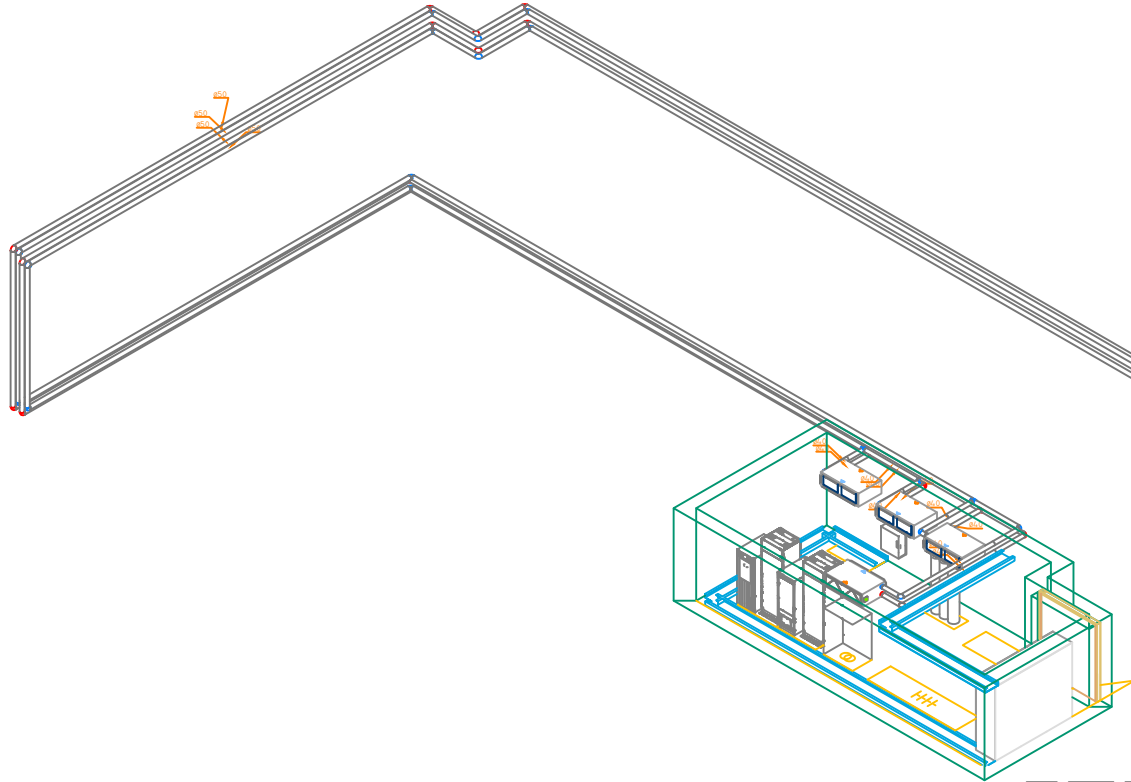
				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT		
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	

EDIFICIO EXPO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
Nº Plano:	01
Núm total hojas: 1	Núm total hojas: 1

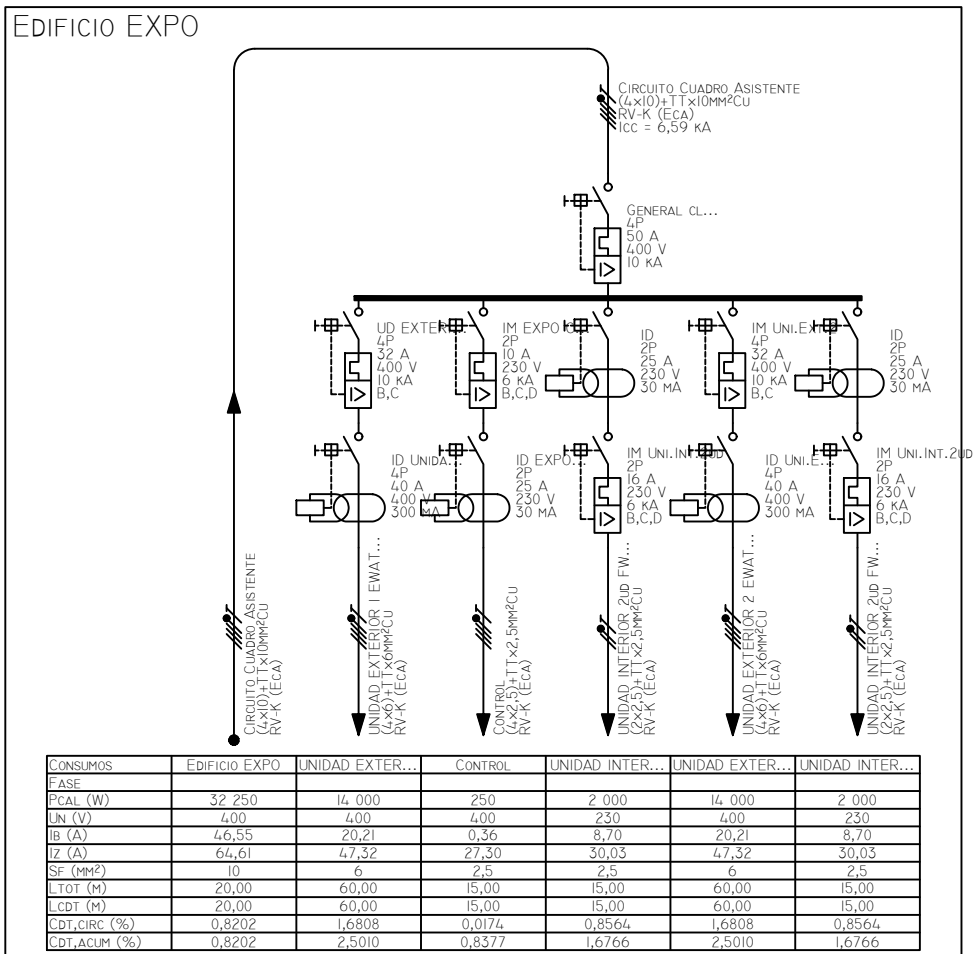


*Se desmontarán los equipos de baterías existentes y se instalarán los equipos de climatización dispuestos en la sala. Estos elementos han quedado marcados en rojo en este 3D

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA) Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA						PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L. Email: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com	
				Fecha	Nombre	EDIFICIO EXPO ESTADO ACTUAL	
				Dibuj.	04/05/2026		
				Compr.			
				Aprob.			
				Norma		Nº Plano: 02	
						Formato: A3	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT			Núm total hojas: 1	
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E			



CONSUMOS	SAI EXPO	OTRAS SALIDAS DEL CUADRO
FASE		
PCAL (W)	150 000	
UN (V)	400	
IB (A)	216,51	
IZ (A)	252,98	
SF (MM²)	95	
LTOT (M)	15,00	
LCDT (M)	15,00	
CDT,CIRC (%)	0,3119	
CDT,ACUM (%)	0,3210	



CONSUMOS	EDIFICIO EXPO	UNIDAD EXTER...	CONTROL	UNIDAD INTER...	UNIDAD EXTER...	UNIDAD INTER...
FASE	32 250	14 000	250	2 000	14 000	2 000
PCAL (W)	400	400	400	230	400	230
UN (V)	46,55	20,21	0,36	8,70	20,21	8,70
IB (A)	64,61	47,32	27,30	30,03	47,32	30,03
IZ (A)	10	6	2,5	2,5	6	2,5
SF (MM²)	20,00	60,00	15,00	15,00	60,00	15,00
LTOT (M)	20,00	60,00	15,00	15,00	60,00	15,00
LCDT (M)	0,8202	1,6808	0,0174	0,8564	1,6808	0,8564
CDT,CIRC (%)	0,8202	2,5010	0,8377	1,6766	2,5010	1,6766
CDT,ACUM (%)						

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA

proytec
ingeniería + energía

PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.
E-mail: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

EDIFICIO EXPO
ESTADO REFORMADO
ESQUEMA ELÉCTRICO CLIMA

Fecha: 04/05/2026
Nombre: []
Dibuj: []
Compr: []
Aprob: []
Norma: []

D. Juan Antonio Lara Torres
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 531

Nº Plano: 03
Formato: A3

Rev. 00 04/04/2026 Primera edición JALT

Escala: S/E

Núm total hojas: 1

Núm total hojas: 1

VISADO

COITT

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO

VISADO 2601250-A2

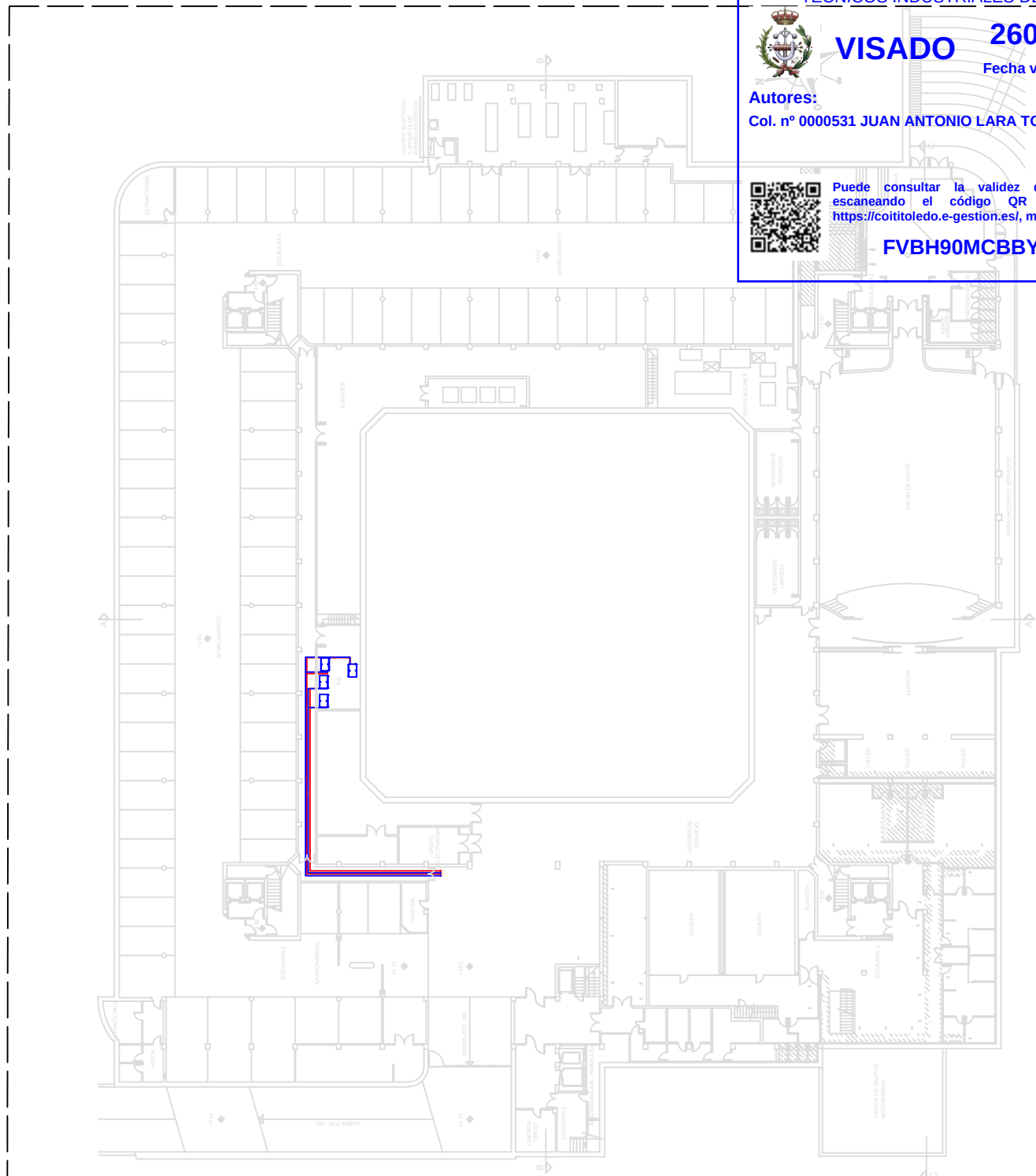
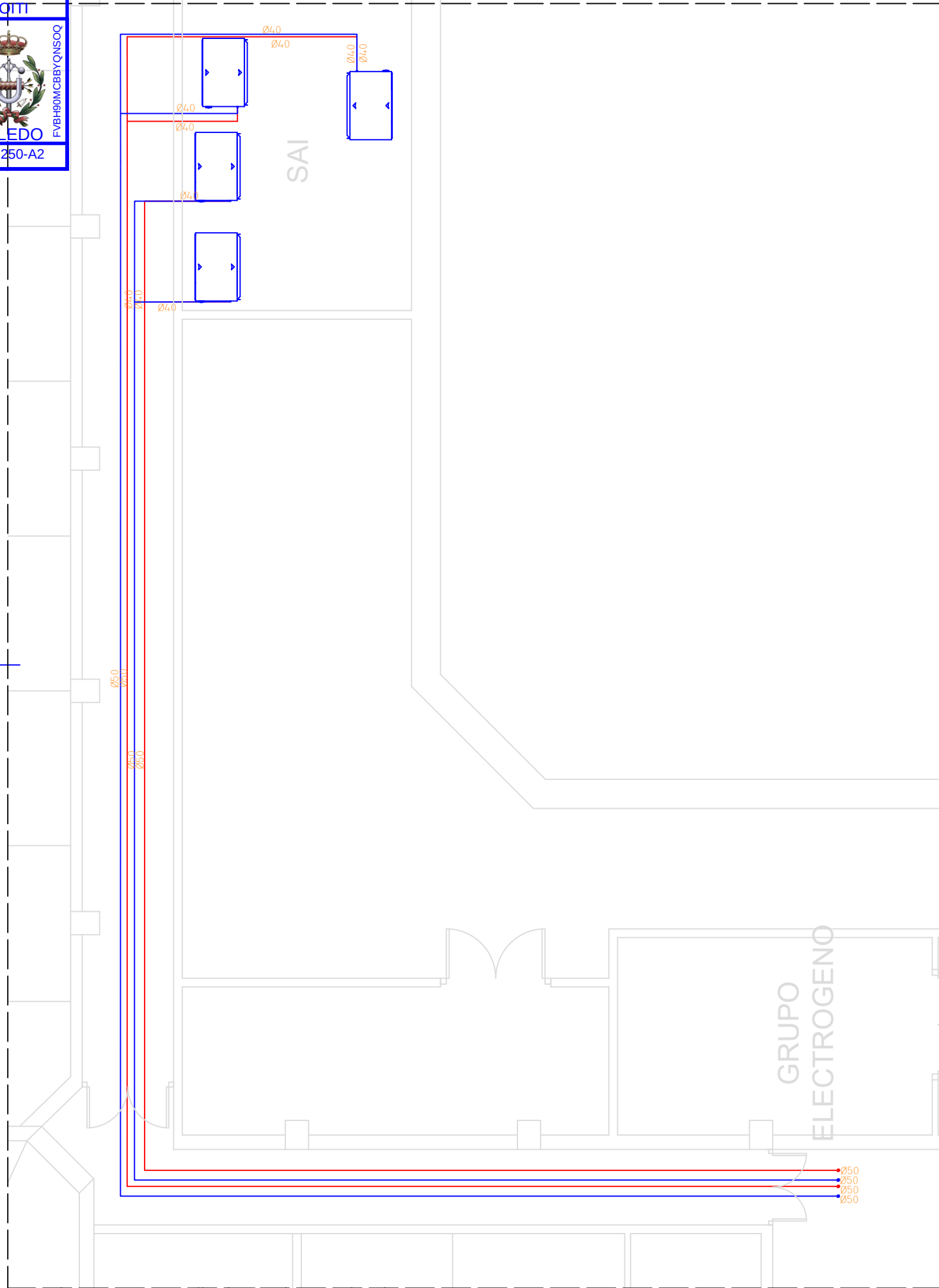
Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES

Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ



Zona de actuación sótano -2

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA



**PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.**
Email: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT		
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	

EDIFICIO EXPO DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS SÓTANO -2	
Nº Plano:	04
Formato:	A3
Núm total hojas: 1	Núm total hojas: 1

VISADO

COIT

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO

VISADO

2601250-A2

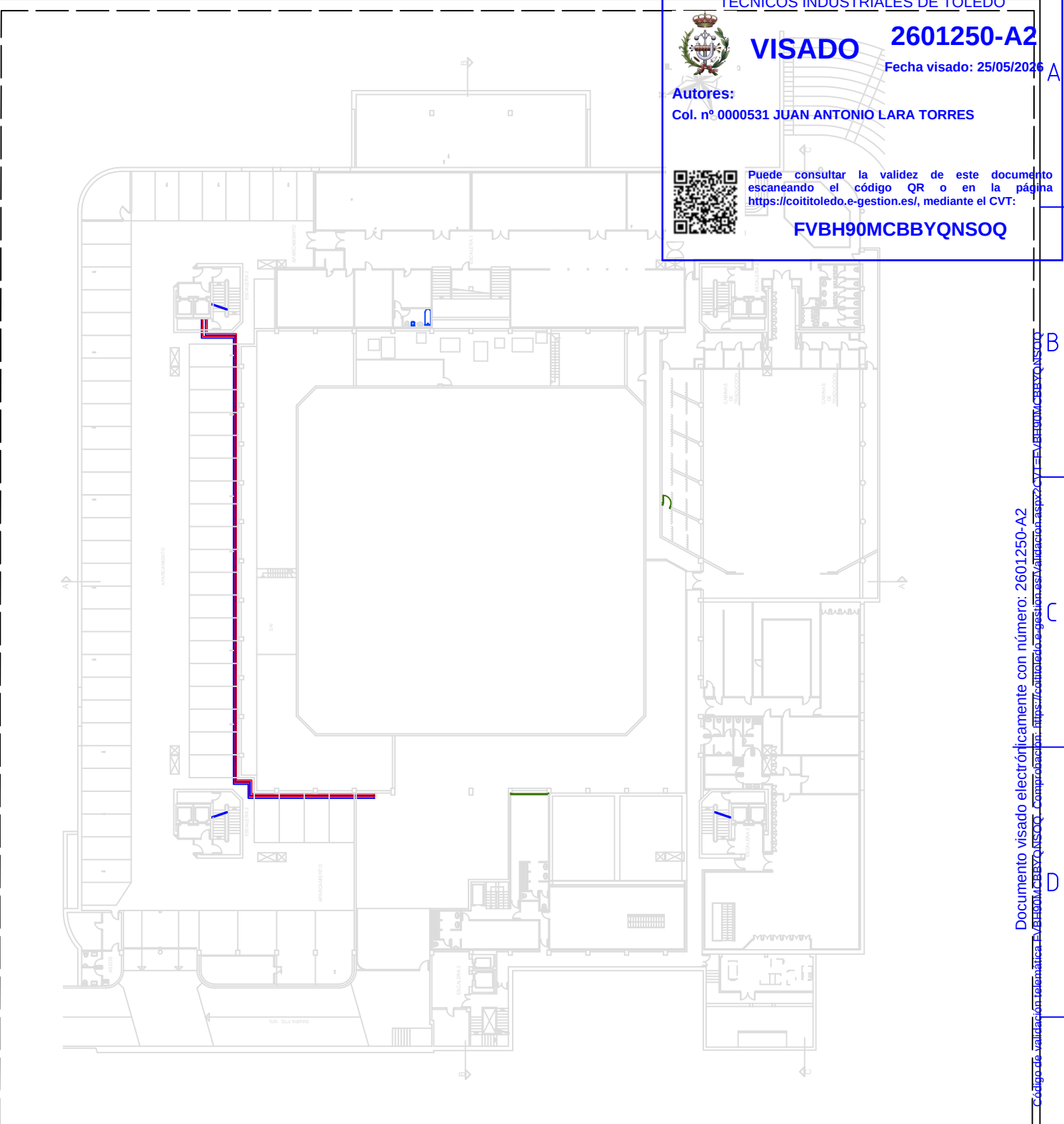
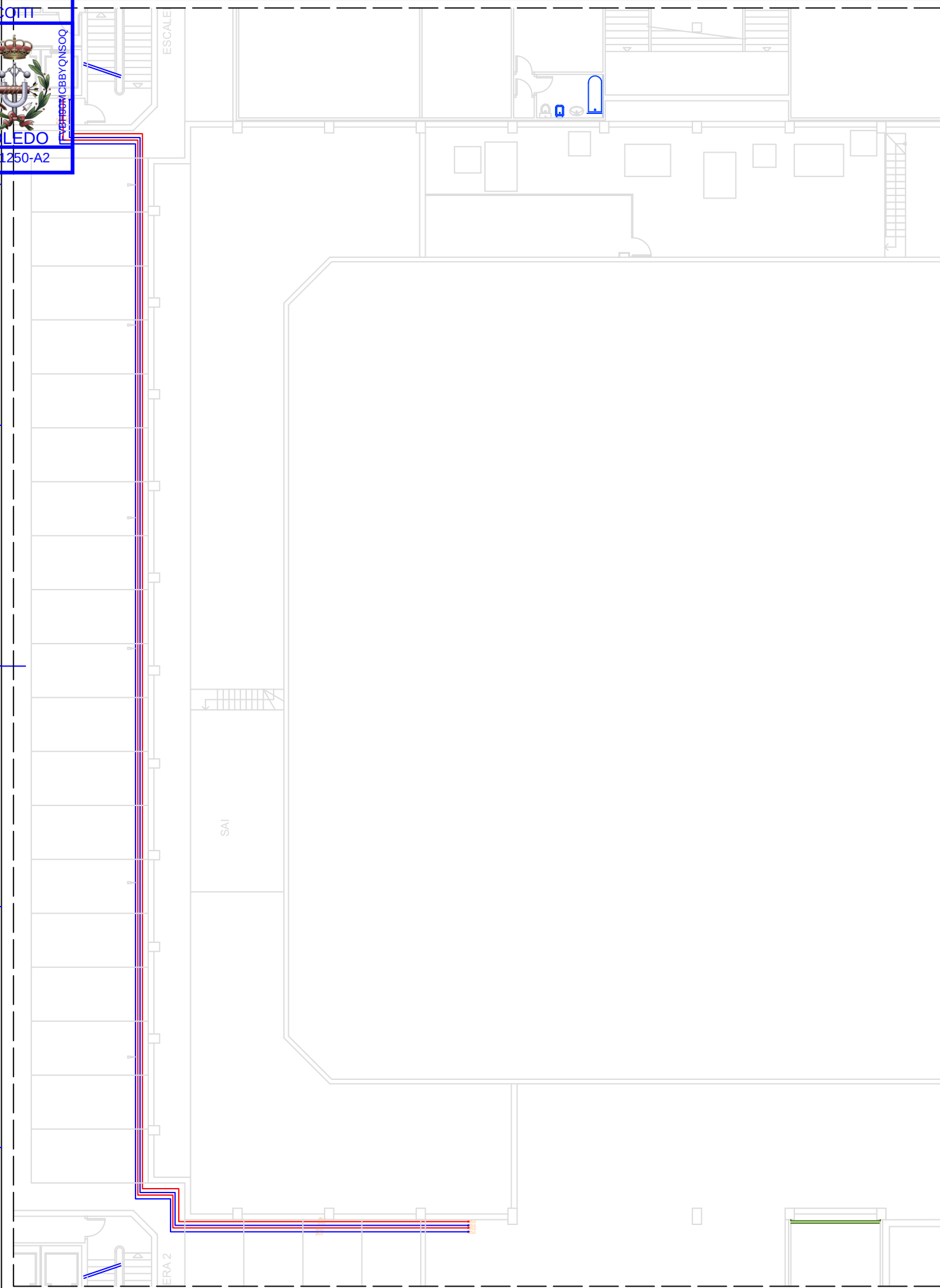
Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES

Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ



Zona de actuación sótano -1

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)

Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI

Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA

**PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.**
E-mail: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	

00

04/04/2026

Primera edición

JALT

D. Juan Antonio Lara Torres
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 531

Nº Plano:

04.1

Formato:

A3

Rev.

Fecha

Modificación

Nombre

Escala: S/E

Núm total hojas: 1

Núm total hojas: 1

Zona de actuación-Detalle de distribución de tuberías sótano -1

VISADO

COITT

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO

VISADO

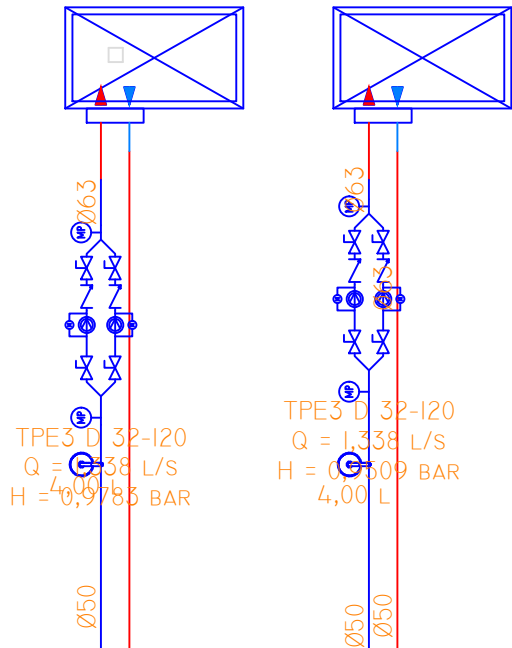
2601250-A2

Fecha visado: 25/05/2026

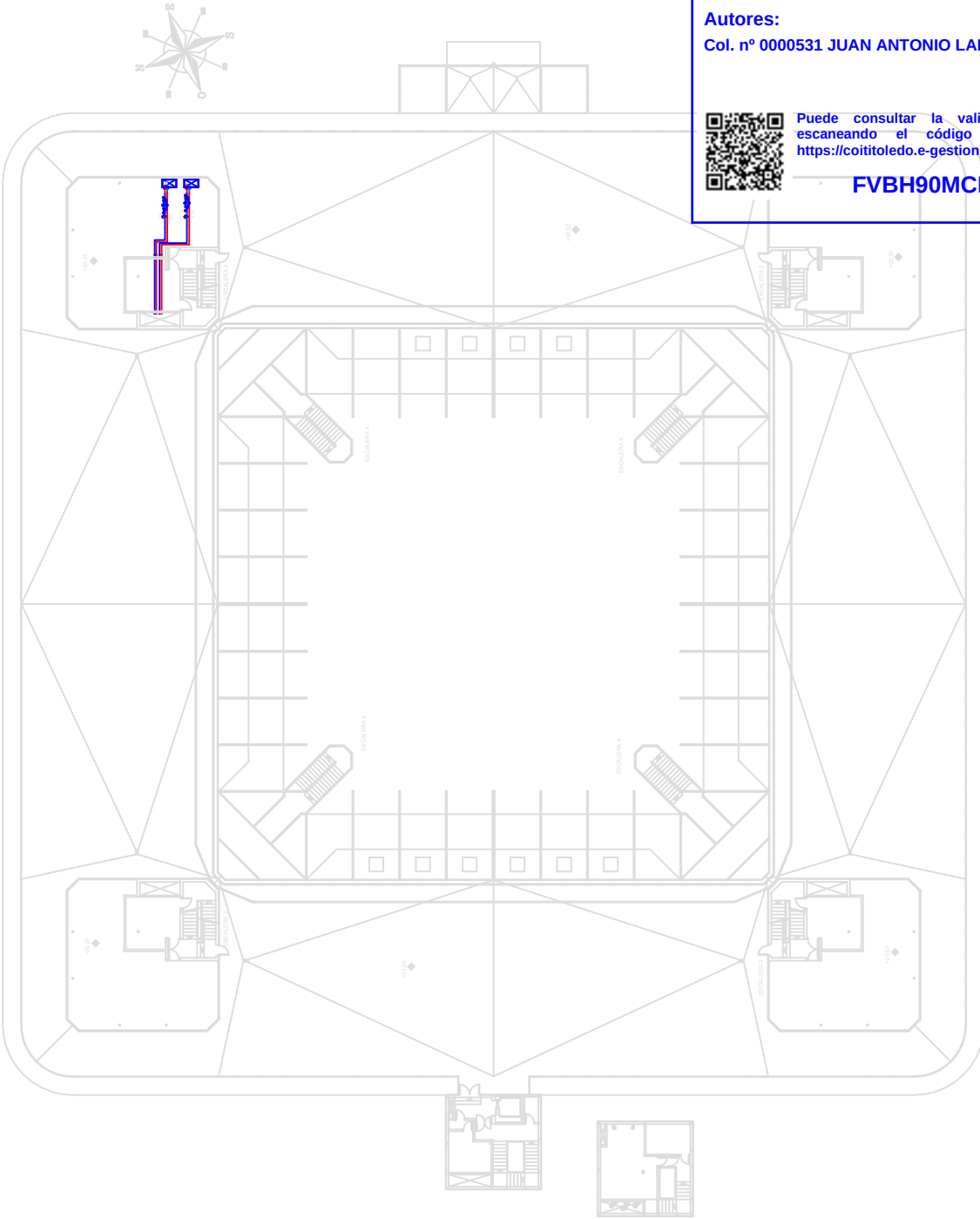
Autores:

Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES

Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:
FVBH90MCBBYQNSOQ



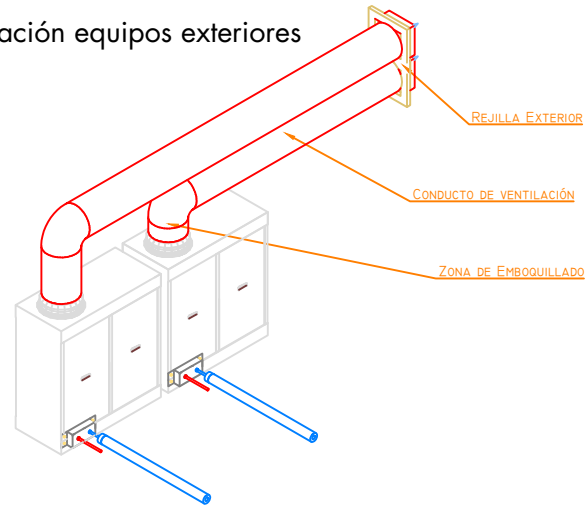
ESCALERA 2



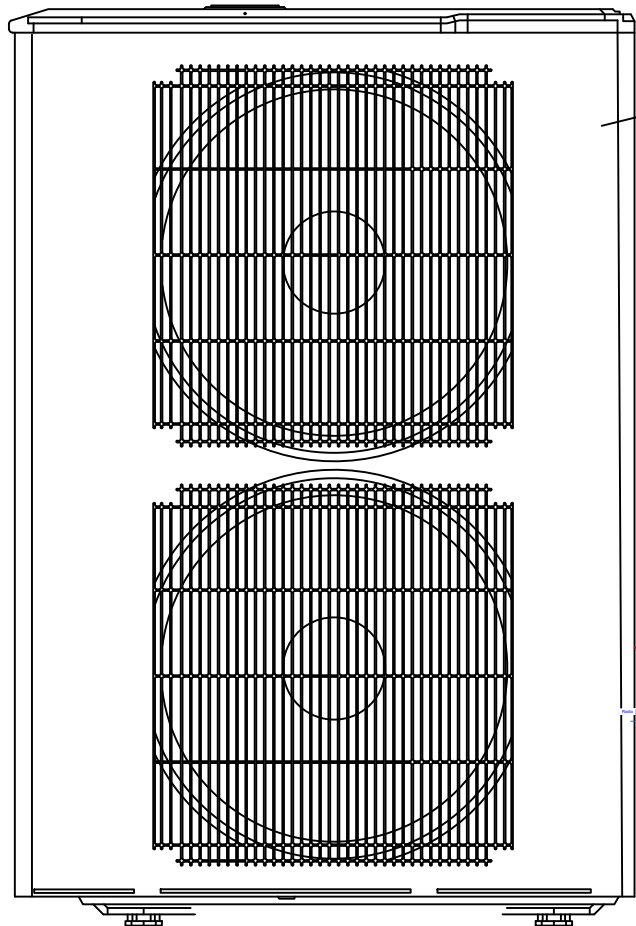
Zona de actuación planta Torres

Cliente: Empresa Púbca de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)					
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI				PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L.	
Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA				Email: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com	
				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
				D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT	Nº Plano: 04.2	
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	Formato: A3
Núm total hojas: 1				Núm total hojas: 1	

LEYENDA	
	Radiator
	Válvula de esfera con purgador automático
	Válvula de retención
	Termómetro / Manómetro
	Válvula de electroválvula
	Válvula de 3 vías
	Filtro
	Manguito antivibratorio
	Válvula de mariposa
	Válvula de seguridad
	Vaso de expansión
	Llenado automático



Ubicación equipos exteriores



EWAT032CZP-AI
CON GRUPO HIDRÓNICO



TUBERÍA PPR - Ø50

TUBERÍA PPR - Ø50

TUBERÍA PPR - Ø50

TUBERÍA PPR - Ø50

FWNI2AT

FWNI2AT

3 BAR

VASO EXPANSIÓN
1.5 BAR

Esquema de principio climatización

*Se INSTALARÁN dos equipos exteriores conectados cada uno de ellos a dos unidades interiores (obteniendo una redundancia)

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Edificio EXPO, isla de la Cartuja, SEVILLA

proytec
ingeniería + energía

PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.
Email: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT		
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	

D. Juan Antonio Lara Torres
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 531

EDIFICIO EXPO
SITUACIÓN
ESQUEMA PRINCIPIO CLIMATIZACIÓN

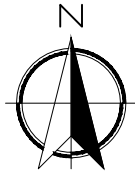
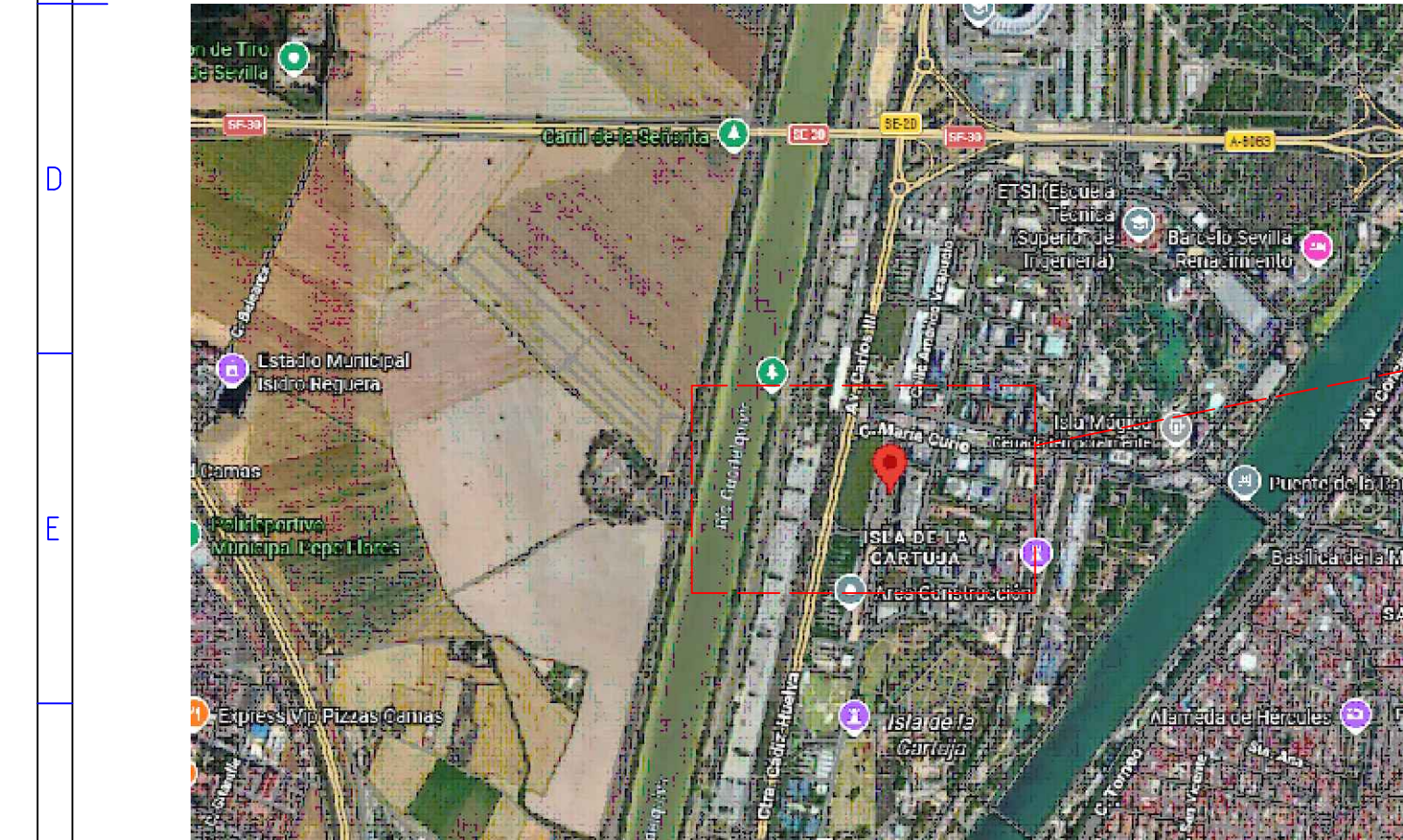
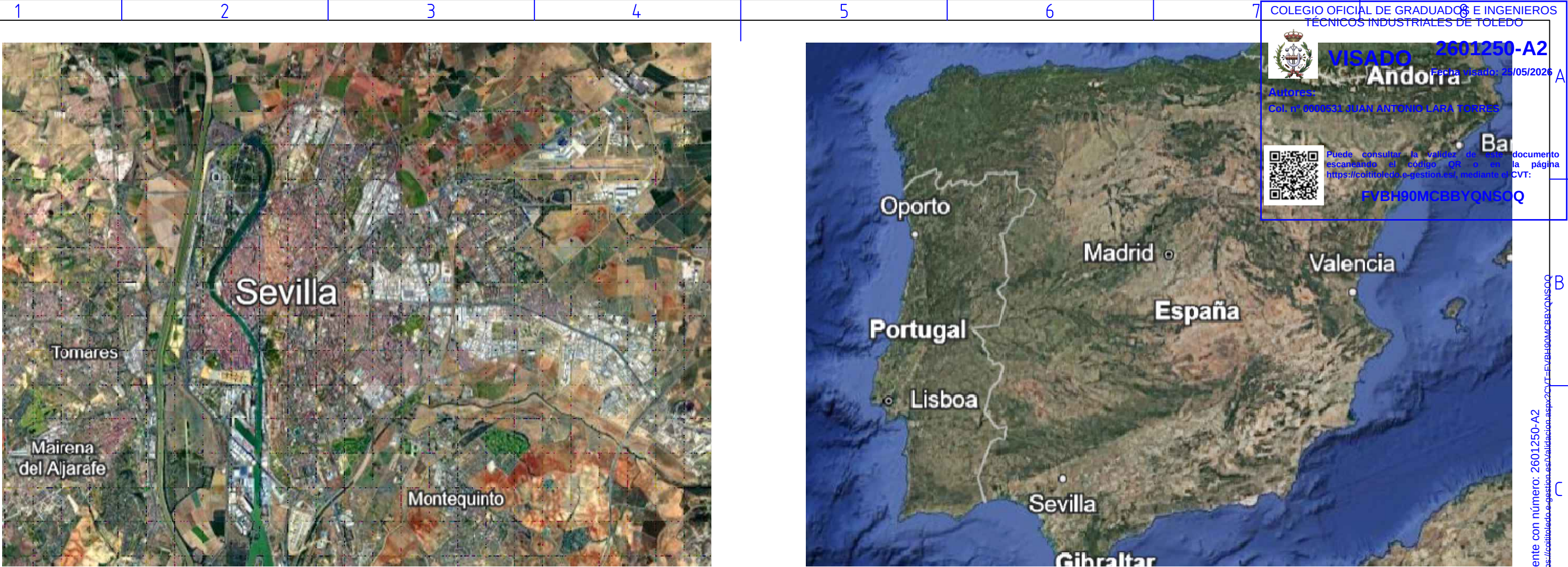
Nº Plano:

05

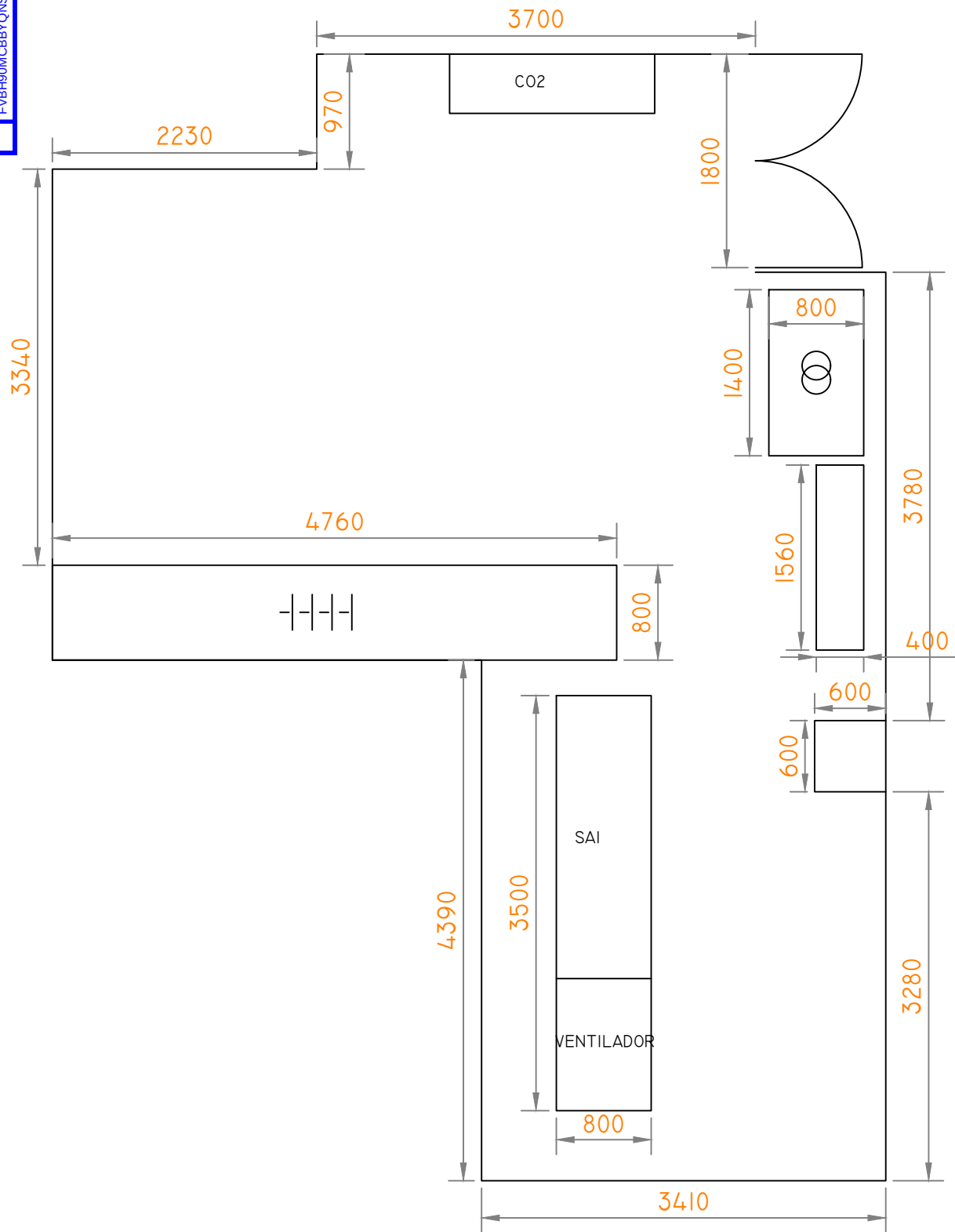
Formato:
A3

Núm total hojas: 1

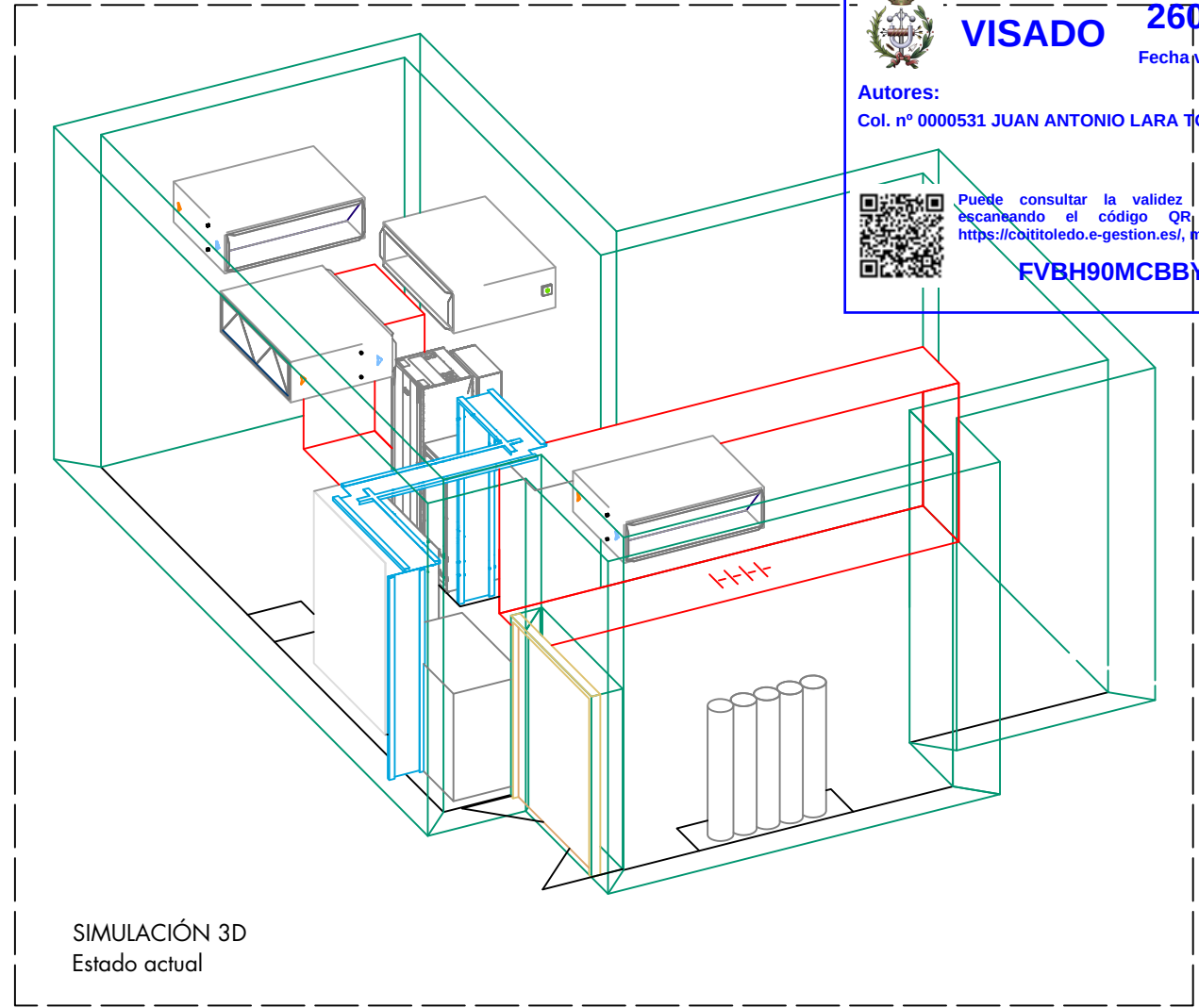
Núm total hojas: 1



Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)								PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L. E-mail: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com					
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI													
Dirección del proyecto: Avenida de América Vespucio													
Isla de la Cartuja, SEVILLA													
					Fecha	Nombre							
				Dibuj.	04/05/2026								
				Compr.									
				Aprob.									
				Norma									
						D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531				Nº Plano: 06		Formato: A3	
00	04/04/2026	Primera edición		JALT									
Rev.	Fecha	Modificación		Nombre	Escala: S/E		Núm total hojas: 1			Núm total hojas: 1			

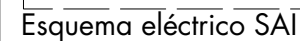
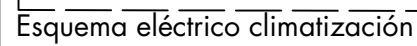


S/E
cotas en mm

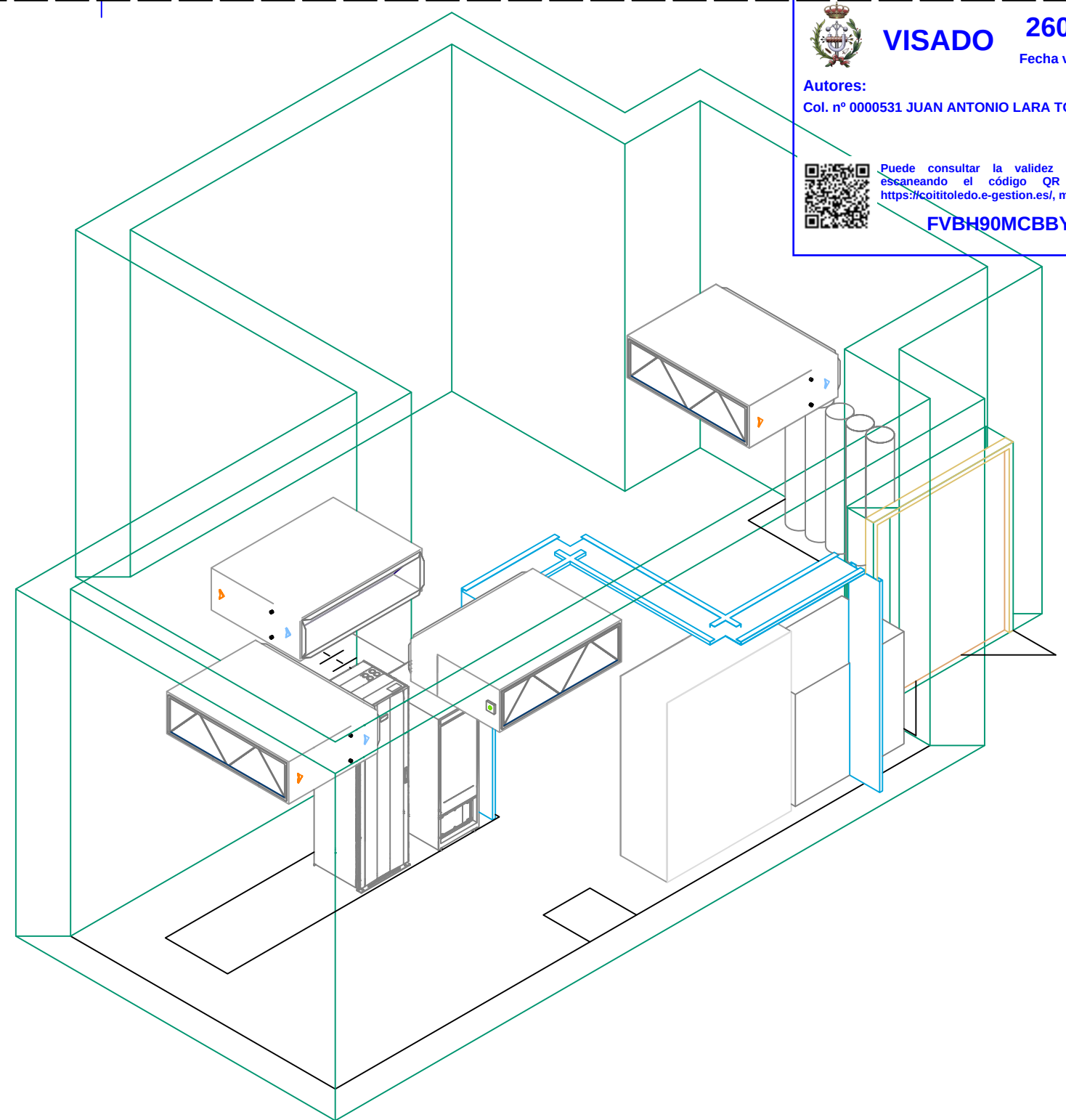


*Se desmontarán los equipos de baterías existentes y se instalarán los equipos de climatización dispuestos en la sala. Estos elementos han quedado marcados en rojo en este 3D

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA) Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI Dirección del proyecto: Avenida América Vespucio,13 Isla de la Cartuja, SEVILLA						 PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L. E-mail: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com	
					Fecha	Nombre	
				Dibuj.	04/05/2026		
				Compr.			
				Aprob.			
				Norma			
						Nº Plano:	
				D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531		07	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT			Formato: A3	
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E		Núm total hojas:1	Núm total hojas:1



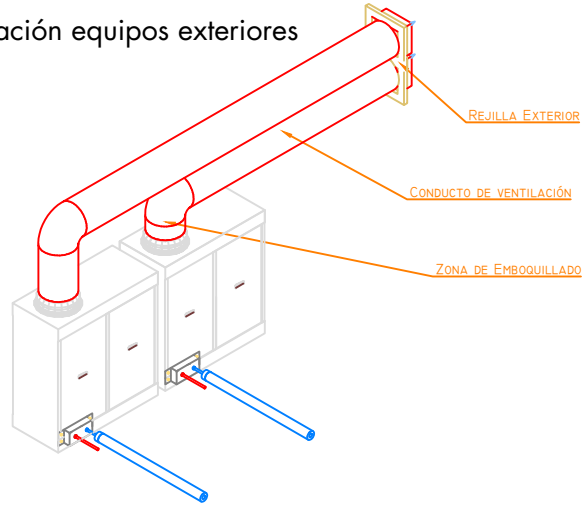
CONSUMOS	SAI EDIFICIO S3	OTRAS SALIDAS DEL CUADRO
FASE		
PAL (W)	100 000	
UN (V)	400	
IB (A)	144,34	
IZ (A)	162,89	
SF (MM ²)	50	
LTOT (M)	20,00	
LCDT (M)	20,00	
CDT.CIRC (%)	0,5312	
CDT.ACUM (%)	0,5403	



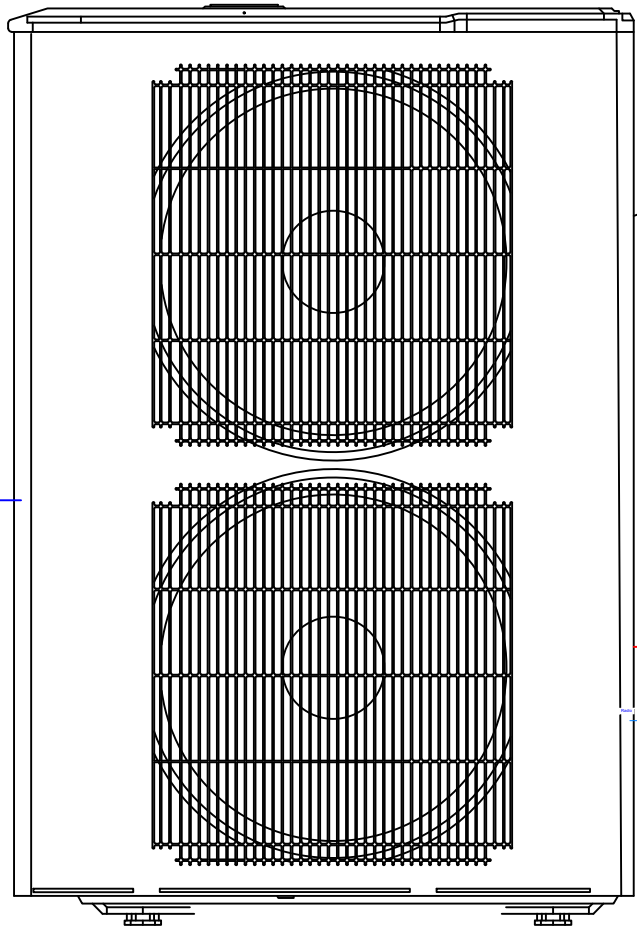
Estado reformado

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA) Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI Dirección del proyecto: Avenida Americo Vespucio,13 Isla de la Cartuja, SEVILLA						 PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L. E-mail: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com			
				Fecha	Nombre	EDIFICIO S3 ESTADO REFORMADO ESQUEMA ELÉCTRICO CLIMATIZACIÓN			
			Dibuj.	04/05/2026					
			Compr.						
			Aprob.						
			Norma						
				 D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531		Nº Plano:	08	Formato:	F A3
00	04/04/2026	Primera edición	JALT						
Rev	Fecha	Modificación	Nombre	Escala:	S/E	Núm total hojas:1		Núm total hojas:1	

LEYENDA	
	Radiador
	Válvula de esfera con purgador automático
	Válvula de retención
	Termómetro / Manómetro
	Soporte
	Válvula de retención
	Válvula de 3 vías
	Filtro
	Manguito antivibratorio
	Válvula de mariposa
	Válvula de seguridad
	Vaso de expansión
	Llenado automático



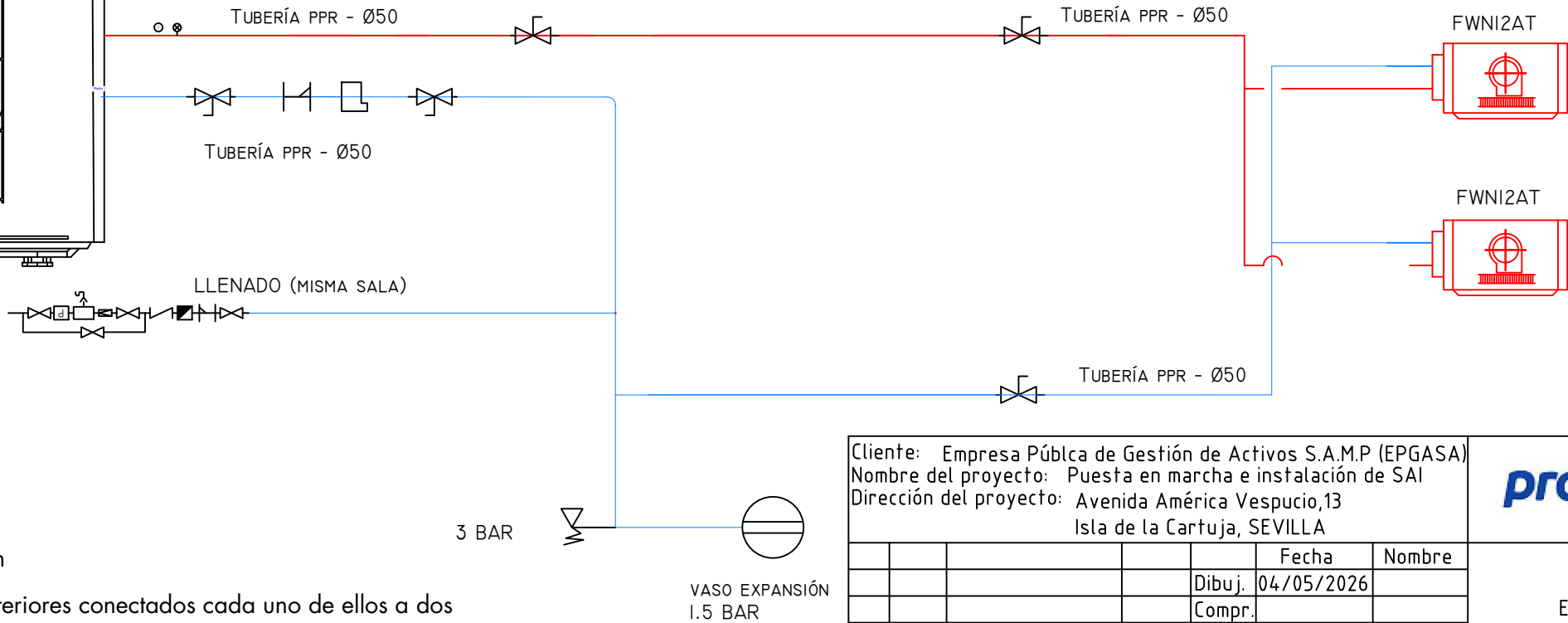
Ubicación equipos exteriores



EWAT032CZP-AI
CON GRUPO HIDRÓNICO

Esquema de principio climatización

*Se INSTALARÁN dos equipos exteriores conectados cada uno de ellos a dos unidades interiores (obteniendo una redundancia)



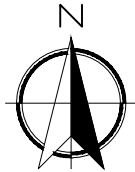
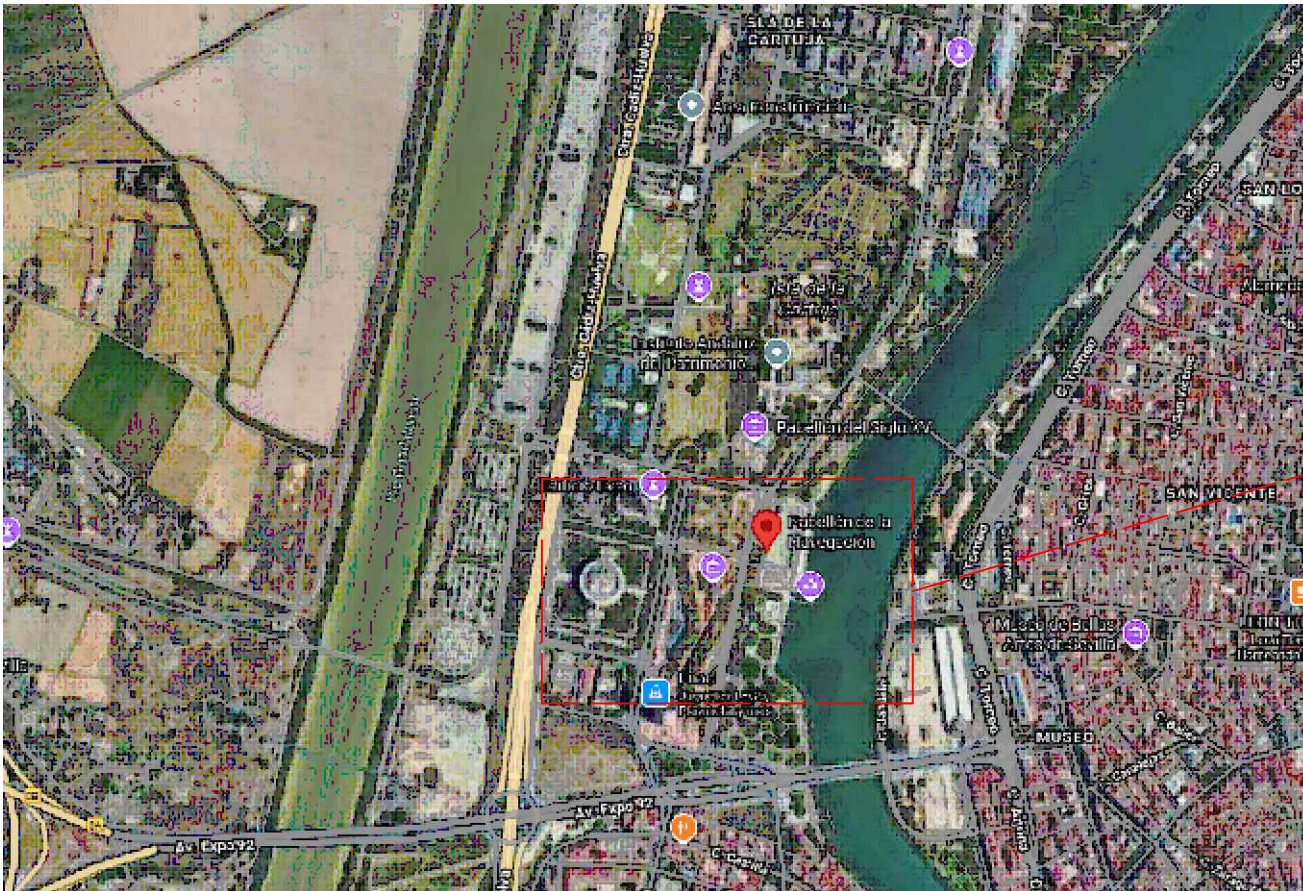
Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Avenida América Vespucio,13
Isla de la Cartuja, SEVILLA

proytec
ingeniería + energía

PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.
Email: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT		
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	

EDIFICIO S3 ESQUEMA PRINCIPIO CLIMATIZACIÓN	
Nº Plano: 09	Formato: A3
Núm total hojas: 1	Núm total hojas: 1



Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)					
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI				PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L.	
Dirección del proyecto: Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2 Isla de la Cartuja. SEVILLA				Email: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com	
				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
				D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT	Nº Plano: 10	
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	Formato: A3
				Núm total hojas: 1	Núm total hojas: 1

VISADO

COIT

TOLEDO

2601250-A2

FVBH90MCBBYQNSOQ

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE TOLEDO

VISADO

2601250-A2

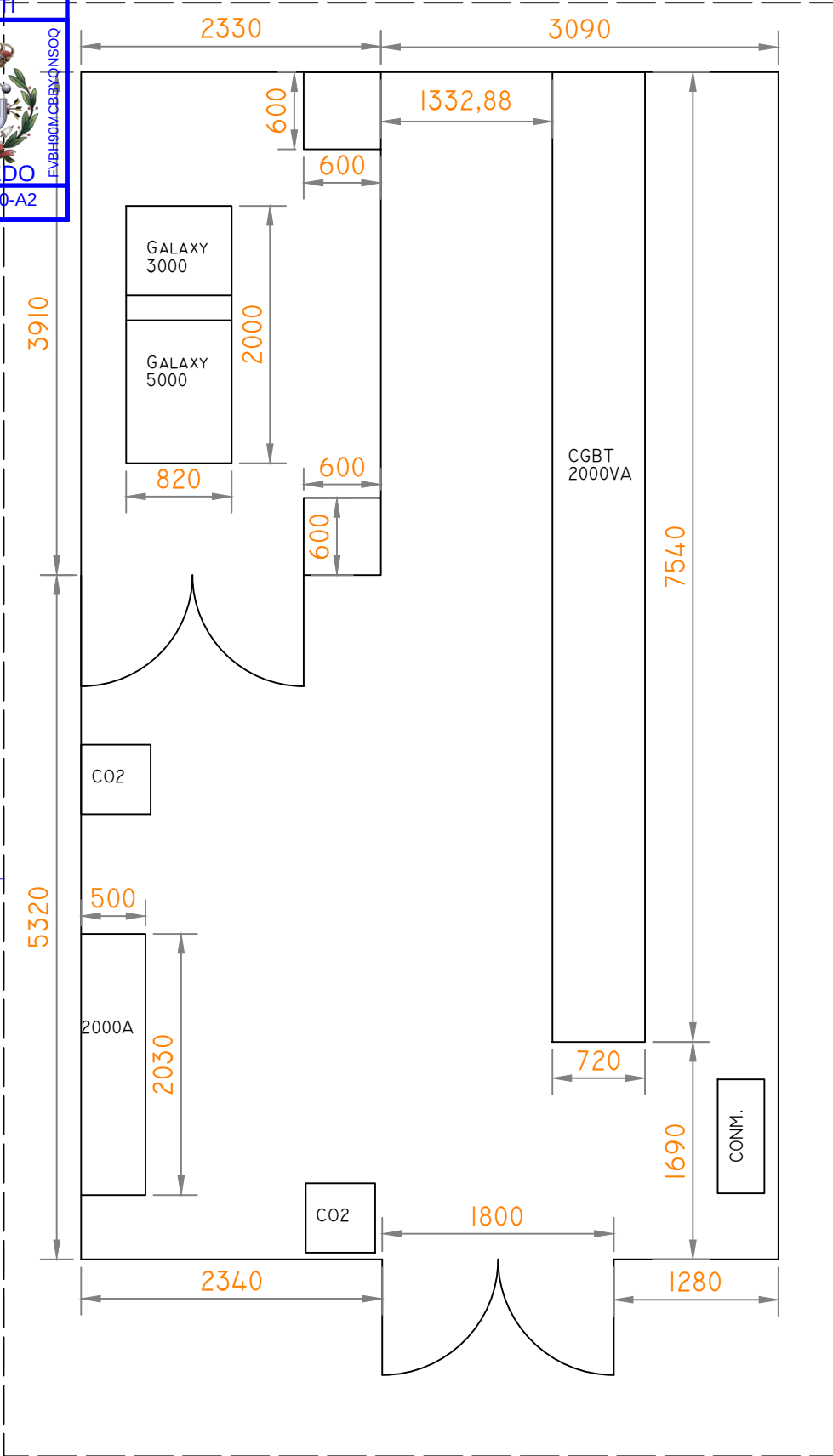
Fecha visado: 25/05/2026

Autores:

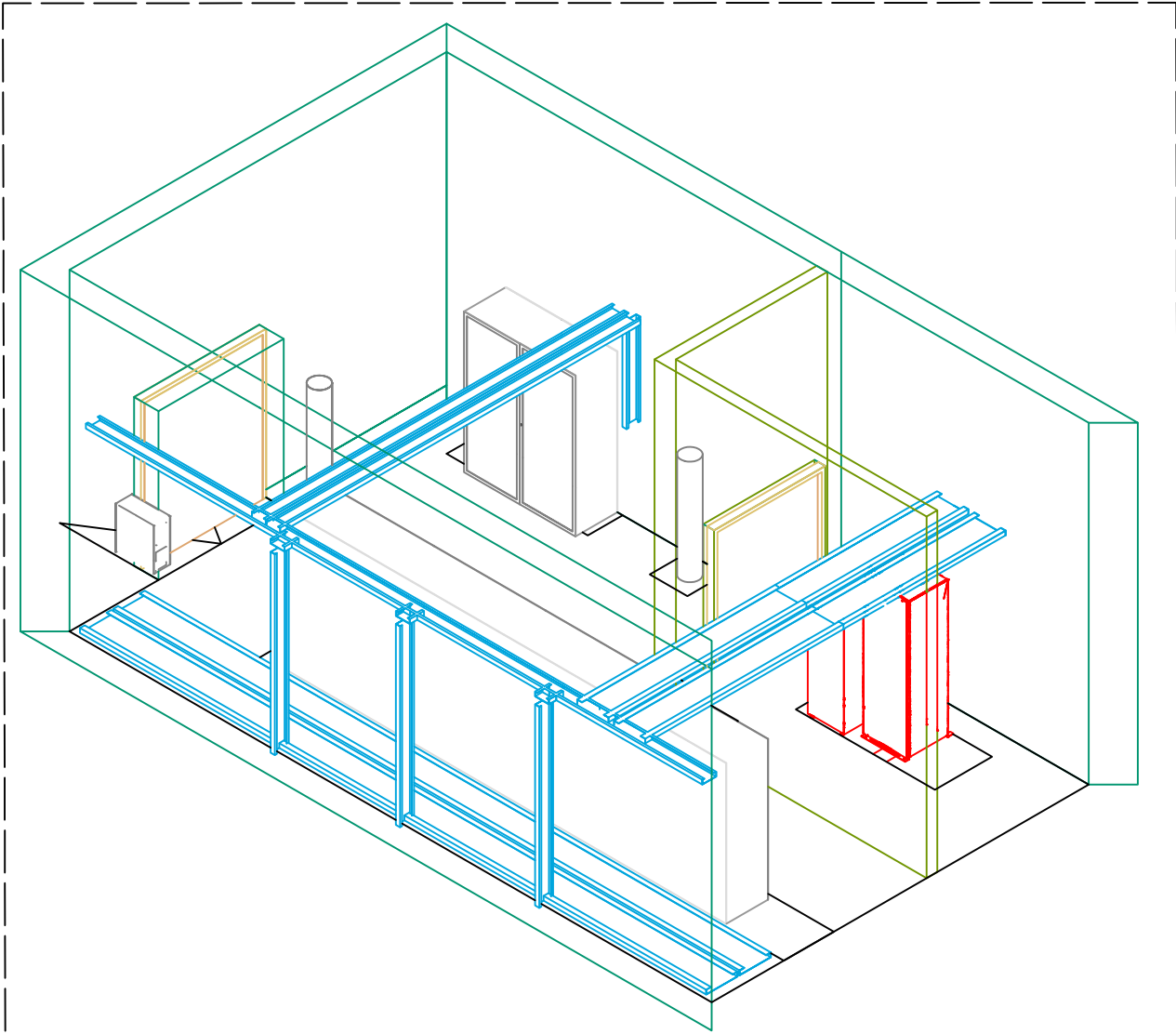
Col. nº 0000531 JUAN ANTONIO LARA TORRES

Puede consultar la validez de este documento
escaneando el código QR o en la página
<https://coititoledo.e-gestion.es/>, mediante el CVT:

FVBH90MCBBYQNSOQ

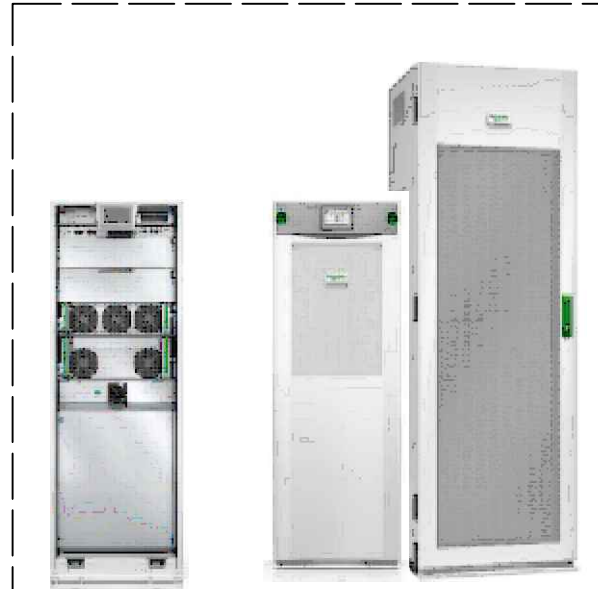


E:1/50
cotas en mm



SIMULACIÓN 3D
Estado actual

*Se desmontarán los equipos de baterías existentes y se instalarán los equipos de climatización dispuestos en la sala. Estos elementos han quedado marcados en rojo en este 3D



Detalle equipos a instalar

Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI
Dirección del proyecto: Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2 Isla de la Cartuja. SEVILLA

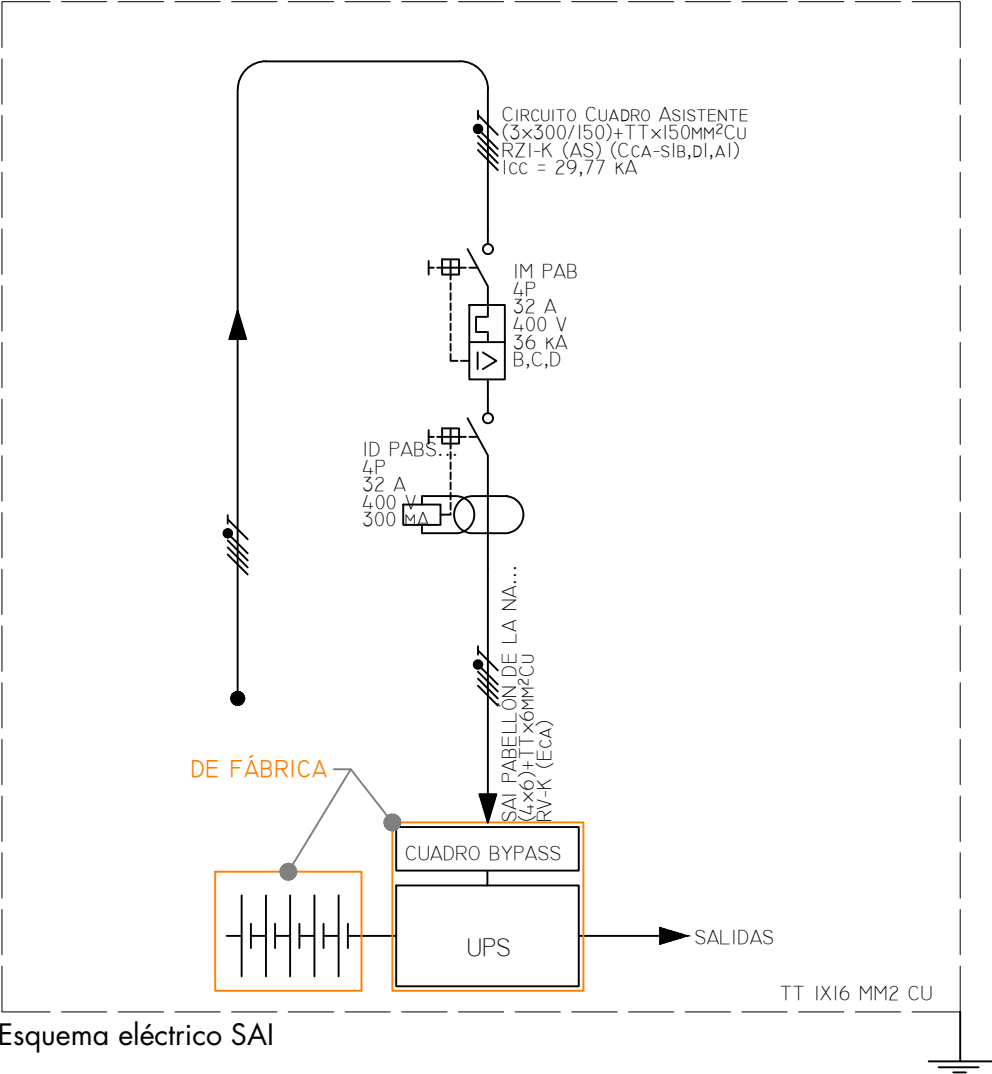
proytec
ingeniería + energía

**PROYTEC ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA, S.L.**
Email: info@proytecenergia.com
www.proytecenergia.com

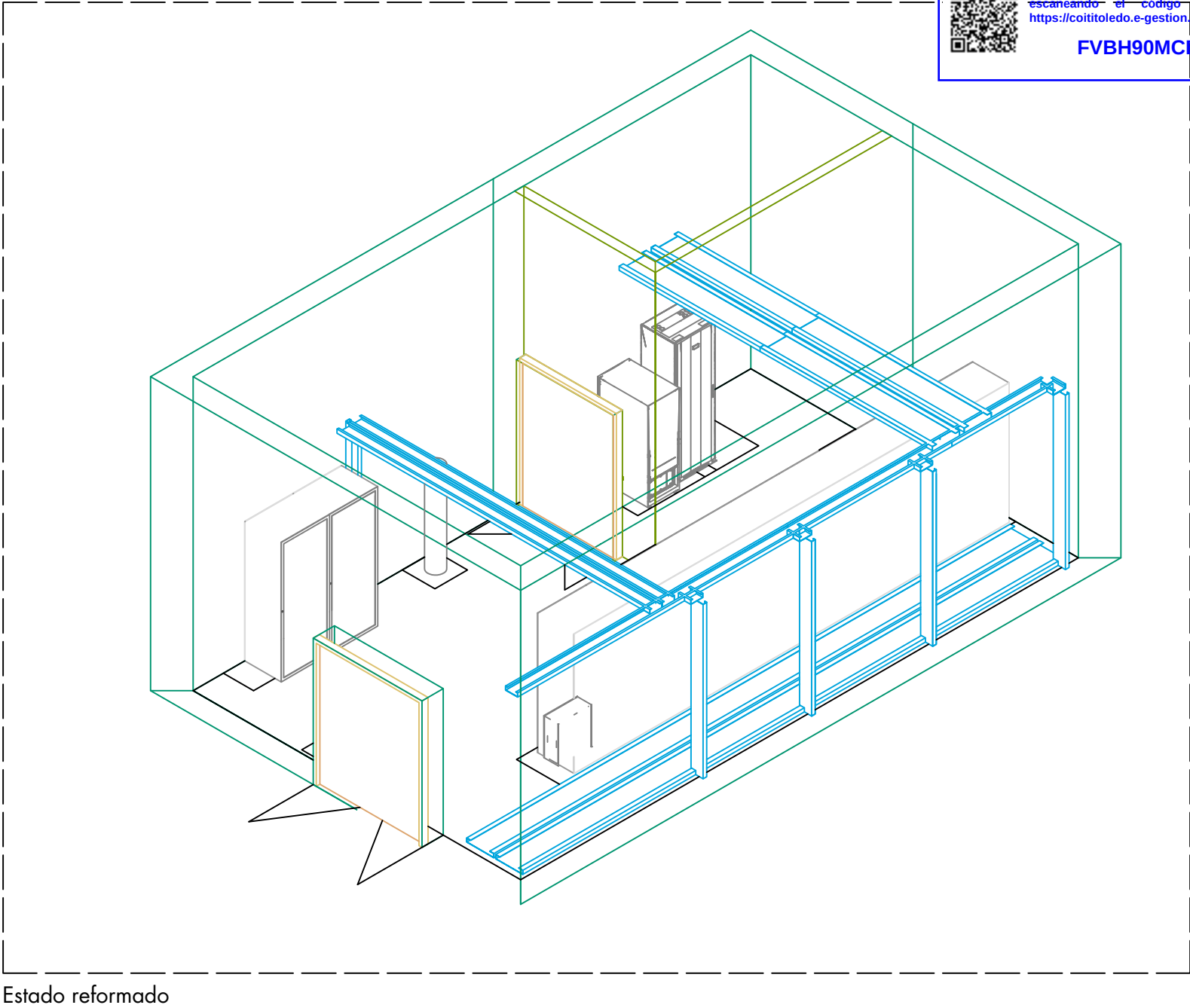
				Fecha	Nombre
				Dibuj.	04/05/2026
				Compr.	
				Aprob.	
				Norma	
00	04/04/2026	Primera edición	JALT		
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre	Escala: S/E	

EDIFICIO PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN:
ESTADO ACTUAL

Nº Plano: 11
Formato: A3
Núm total hojas: 1
Núm total hojas: 1



CONSUMOS	SAI PABELLÓ...	OTRAS SALIDAS DEL CUADRO
FASE		
PcAL (W)	20 000	
UN (V)	400	
IB (A)	28,87	
IZ (A)	36,40	
SF (MM²)	6	
LTOT (M)	40	
LCDT (M)	20,00	
CDT,CIRC (%)	1,2949	
CDT,ACUM (%)	1,3040	



Cliente: Empresa Pública de Gestión de Activos S.A.M.P (EPGASA)							
Nombre del proyecto: Puesta en marcha e instalación de SAI						PROYTEC ENERGÍA Y TECNOLOGÍA, S.L.	
Dirección del proyecto: Pabellón de la Navegación. Camino de los Descubrimientos, 2 Isla de la Cartuja. SEVILLA						E-mail: info@proytecenergia.com www.proytecenergia.com	
				Fecha	Nombre	EDIFICIO PABELLÓN DE LA NAVEGACIÓN: ESQUEMAELECTRICO CLIMATOZACION ESTADO REFORMADO	
				Dibuj.	04/05/2026		
				Compr.			
				Aprob.			
				Norma		Nº Plano: 12	
						Formato: A3	
				D. Juan Antonio Lara Torres Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 531			
00	04/04/2026	Primera edición	JALT	Escala: S/E		Núm total hojas: 1	Núm total hojas: 1
Rev.	Fecha	Modificación	Nombre				