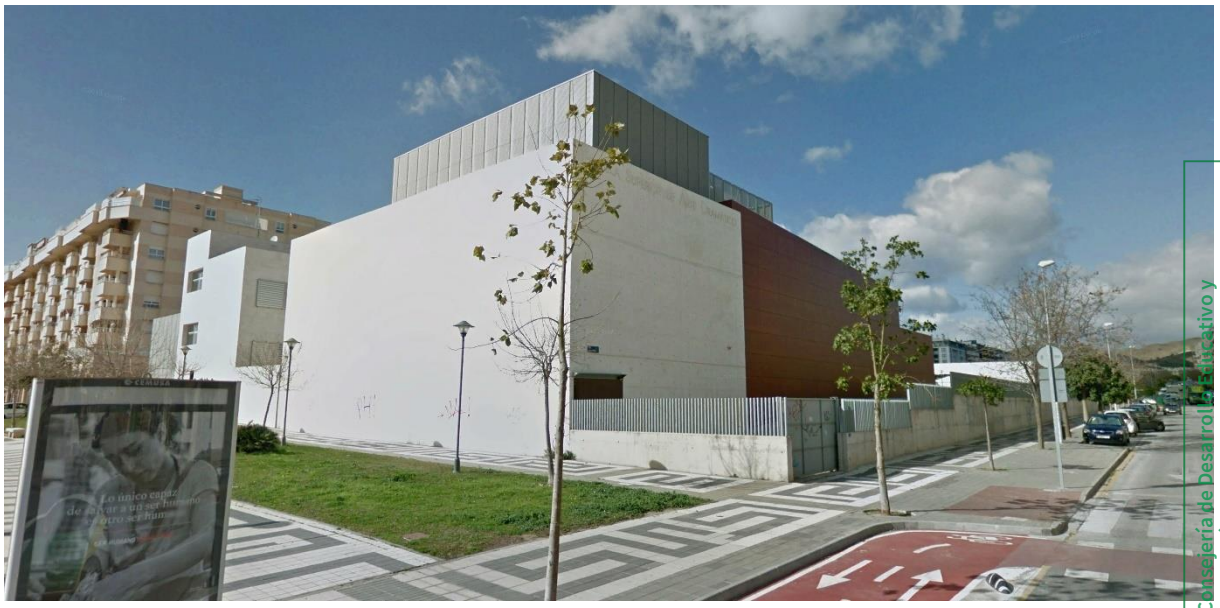


Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA código del centro : 29700308

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

# ÍNDICE DEL PROYECTO


## A. MEMORIA

### A.01. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1.1. AGENTES
1.2. INFORMACIÓN PREVIA
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO
1.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
1.6. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES E INTERVENCIONES REALIZADAS
1.7. PROGRAMA FUNCIONAL
**1.8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**
**1.9. PROGRAMA DE OBRA**
1.10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

### A.02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL
2.2. SISTEMA ENVOLVENTE
2.3. SISTEMA DE ACABADOS

### A.03. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.4. SALUBRIDAD
3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
3.6. AHORRO DE ENERGÍA

### A.04. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

4.1. DECRETO 293/2009 DEL 7 DE JULIO SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

### A.05. ANEXOS.

5.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
5.2. PLAN DE CONTROL
5.3. LISTADOS DE ESTRUCTURAS.

## B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
## C. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
## D. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
## E. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
## F. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
## G. PLANOS


Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## A. MEMORIA

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

# A. MEMORIA

## A.01 MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.1 AGENTES

**Promotores:**

AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CALLE APAMARES Nº4, 29016. MÁLAGA
C.I.F. Q-4100702-B

**Arquitecto redactor:**

Arquitecto redactor: Manuel Romero Romero.
Arquitecto colegiado 3366 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla.
Avda. de la Innovación nº6, Edf. Convención, módulo 308, Sevilla 41020

**Director de obra:**

Manuel Romero Romero
Arquitecto colegiado 3366 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla

**Director de la ejecución de la obra:**

**Seguridad y Salud**

| | |
|---|---|
| Coordinador durante la ejecución de la obra: | Manuel Romero Romero<br>Arquitecto colegiado 3366 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla |
| Constructor: | |
| Entidad de Control de Calidad: | A la fecha de redacción de este documento no está definido. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

**Antecedentes y condicionantes de partida:** Se encarga al técnico Manuel Romero Romero la redacción del 'proyecto básico y de ejecución para mejorar la cubierta del salón de actos de le Escuela Superior de Arte Dramático de Málaga'.

**Emplazamiento:** Calle Béla Bartók, 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

**Entorno físico:** Se trata de un recinto docente compuesto por un edificio y un salón de actos que se encuentran en una parcela enmarcada por la Avenida Jorge Luis Borges, el Bulevar Louis Pasteur y las calles Mallarmé y Béla Bartók.

**Normativa urbanística:** Es de aplicación el PGOU de Málaga.
La referencia catastral de la parcela es **9549701UF6694N.**

**A continuación, se adjunta la ficha de declaración de circunstancias urbanísticas**

| Marco Normativo: | Obl | Rec |
|---|---|---|
| Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, sobre refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana | ☒ | ☐ |
| Ley 38/1999, de 5 de Diciembre, de Ordenación de la Edificación. | | |
| Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía. | ☒ | ☐ |
| Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación. | ☒ | ☐ |
| Código Técnico de la Edificación. | ☒ | ☐ |
| (Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión). | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS**
**Y NORMATIVA URBANISTICA**
**(ART. 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística)**

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA**

TITULO: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

UBICACIÓN: Calle Béla Bartók, 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

ENCARGANTE: AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO REDACTOR: Manuel Romero Romero

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL PROYECTO

| | PGOU | NNSS (Mun.) | NNSS (Prov.) | PDSU | POI | PS | PAU | PPO | PE | PERI | ED | PA (SNU) | OTROS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vigente *(1)* | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| En tramitación *(2)* | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ |

*(1)* Vigente: Anterior a LOUA ☐ Adaptado a LOUA ☒ *(2)* Grado de aprobación

## CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO

Según planeamiento vigente:

**SUELO URBANO:**
- Consolidado ..... ☒
- No consolidado:
  - UE ..... ☐
  - Sometido a PPO, PERI, PE, ED..... ☐
  - Actuación directa ..... ☐

**SUELO URBANIZABLE:**
- Ordenado ..... ☐
- Sectorizado (o programado o apto para urbanizar) ☐
- No sectorizado (o no programado) ..... ☐

**SUELO NO URBANIZABLE:**
- Especialmente protegido ..... ☐
- Preservado por el PLAN ..... ☐
- De carácter rural o natural ..... ☐
- Hábitat rural diseminado ..... ☐
- De Regadío..... ☐ De Secano ... ☐
- Calificación según PEPMF

Según planeamiento en tramitación:

**SUELO URBANO:**
- Consolidado ..... ☐
- No consolidado:
  - UE ..... ☐
  - Sometido a PPO, PERI, PE, ED ..... ☐
  - Actuación directa ..... ☐

**SUELO URBANIZABLE:**
- Ordenado ..... ☐
- Sectorizado ..... ☐
- No sectorizado ..... ☐

**SUELO NO URBANIZABLE:**
- Especialmente protegido .....
- Preservado por el Plan .....
- De carácter rural o natural .....
- Hábitat rural diseminado ..... ☐
- Calificación según PEPMF

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**OBSERVACIONES**

LEYENDA:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PGOU | Plan General de Ordenación Urbanística | PAU | Programa de actuación Urbanística (a desaparecer) |
| NN.SS. (Mun.) | Normas subsidiarias de ámbito Municipal (a desaparecer) | PPO | Plan Parcial de Ordenación |
| NN.SS. (Prov.) | Normas subsidiarias de ámbito Provincial (a desaparecer) | PE | Plan Especial (diferentes especialidades) |
| PDSU | Proyecto de delimitación de suelo urbano (a desaparecer) | PERI | Plan Especial de Reformas Interior |
| POI | Plan de Ordenación Intermunicipal (novedad LOUA) | ED | Estudio de Detalle |
| PS | Plan de Sectorización (novedad LOUA en Suelo Urbanizable No Sectorizado) | PA | Proyecto de Actuación en Suelo No Urbanizable |

## CALIFICACIÓN URBANISTICA DEL SUELO

| | VIGENTE | EN TRAMITACION | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| Instrumento urbanístico | PGOU | | |
| Calificación | URBANO | | |
| Ordenanza de aplicación | EQUIPAMIENTO EDUCATIVO | | |

## CUADRO-RESUMEN DE ORDENANZAS

| CONCEPTO | NORMATIVA VIGENTE | NORMATIVA EN TRÁMITE | PROYECTO |
|---|---|---|---|
| Estudios previos de ordenación | | | NO SE MODIFICA |
| Parcela mínima | | | NO SE MODIFICA |
| Parcela máxima | | | NO SE MODIFICA |
| Longitud mínima de fachada | | | NO SE MODIFICA |
| Diámetro mínimo inscrito | | | NO SE MODIFICA |
| Densidad | | | NO SE MODIFICA |
| Altura máxima, plantas | | | NO SE MODIFICA |
| Altura máxima, metros | | | NO SE MODIFICA |
| Altura mínima | | | NO SE MODIFICA |
| Edificabilidad | | | NO SE MODIFICA |
| Ocupación planta baja | | | NO SE MODIFICA |
| Ocupación planta primera | | | NO SE MODIFICA |
| Ocupación resto plantas | | | NO SE MODIFICA |
| Separación lindero público | | | NO SE MODIFICA |
| Separación lindera privado | | | NO SE MODIFICA |
| Separación entre edificios | | | NO SE MODIFICA |
| Profundidad edificable | | | NO SE MODIFICA |
| Retranqueos | | | NO SE MODIFICA |
| Usos predominantes | | | NO SE MODIFICA |
| Usos compatibles | | | NO SE MODIFICA |
| Usos prohibidos | | | NO SE MODIFICA |
| Tipología de la edificación | | | NO SE MODIFICA |
| Patios mínimos | | | NO SE MODIFICA |
| Cuerpos salientes | -- | | NO SE MODIFICA |
| Elementos salientes | -- | | NO SE MODIFICA |
| Plazas mínimas aparcamiento | -- | | NO SE MODIFICA |
| Grado de protección | -- | | NO SE MODIFICA |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**Referencia catastral:** 9549701UF6694N0001QL

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**
CL BULEVAR LOUIS PASTEUR 6 Suelo
29010 MALAGA [MÁLAGA]

**Clase:** URBANO
**Uso principal:** Suelo sin edif.
**Superficie construida:**
**Año construcción:**

## PARCELA

**Superficie gráfica:** 7.278 m2
**Participación del inmueble:** 100,00 %
**Tipo:**




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

Lunes , 13 de Mayo de 2024

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

☒ No existen desajustes respecto a la normativa urbanística vigente.

☐ Dado que el expediente se justifica urbanísticamente sobre la base de un instrumento de Ordenación Urbanística aún no aprobado definitivamente, el encargante solicita el visado del mismo, quedando condicionado a la publicación de la aprobación definitiva de dicho instrumento.

☐ El encargante conoce los incumplimientos declarados anteriormente, y solicita el visado del expediente, dado que no se alteran parámetros urbanísticos substanciales.

☐ El encargante reconoce que el expediente no se ajusta a la normativa urbanística aplicable, y solicita la tramitación del expediente sobre la base del Art. 49 del Reglamento de Disciplina Urbanística.

---

(*) Procede Plan Especial en los casos de actividades de Interés Público que comprendan a terrenos pertenecientes a más de un término municipal, o tengan incidencia o trascendencia supramunicipal, o afecten a la Ordenación Estructural del PGOU, o comprendan una superficie superior a 50 Has.

Para otras actividades de Interés Público y en todo caso, para viviendas unifamiliares aisladas, se tramitará un Proyecto de Actuación.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**Antecedentes**

El proyecto consiste en la mejora de la cubierta del salón de actos de la E.S.A.D. de Málaga, dado que el edificio está teniendo problemas de filtraciones de agua a través de la cubierta por un incorrecto mantenimiento.

Este proyecto ha sido encargado por parte del Agencia Pública Andaluza de Educación a Manuel Romero Arquitectos colegiada 3366 en el COAS.

**Descripción general del edificio:**

Se trata de un centro educativo conformado por un conjunto de edificios en una única parcela.
La edificación, sobre la que se actúa tiene tres plantas de altura.

**Programa de necesidades:**

El programa de necesidades que se recibe por parte de la Agencia Pública Andaluza de Educación se limita a la mejora de la cubierta del salón de actos y el arreglo de los daños sufridos por el edificio debido a las filtraciones.

**Cumplimiento del CTE:**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:**

1 Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios, y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
*Se mantiene en todo momento la estructura del edificio, y no se ven modificadas las dimensiones de las dependencias, sin alterar el volumen exterior. El edificio está dotado de todos los servicios básicos.*

2 Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
*Se mantiene en todo momento las condiciones de accesibilidad del edificio, por lo que no se modifican las alturas del mismo. El edificio es accesible.*

3 Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
*Se mantienen en todo momento los servicios descritos, no modificando ningún servicio.*

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

**Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

*Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.*

*No se modifican las condiciones relativas a la seguridad en caso de incendios.*

*No se produce incompatibilidad de usos.*

*No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.*

| | | |
|---|---|---|
| **Cumplimiento de otras normativas específicas:** | | Cumplimiento de la norma |
| | **Estatales** | |
| | CÓDIGO ESTRUCTURAL | Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural. |
| | NCSE 02 | No es de aplicación |
| | REBT | No es de aplicación |
| | RITE | No es de aplicación |
| | TELECOMUNICACIONES | No es de aplicación |
| | **Autonómicas:** | |
| | Habitabilidad | |
| | Accesibilidad | No es de aplicación |
| | Normas de disciplina urbanística: | |
| | Ordenanzas municipales: | Es de aplicación el Plan general de Ordenación de Málaga |
| | Otras: | |

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de la geometría del edificio: | | No se modifican las condiciones del edificio. |
| | Volumen: | No se modifica el volumen del edificio. |
| | Accesos: | Se accede al mismo desde la entrada ya existente al centro.<br><br>El edificio exteriormente tiene dos entradas, ambas desde la calle Béla Bartók. La principal de ellas, en la esquina con la Av. Jorge Luis Borges |
| | Evacuación: | El edificio principal en el que se interviene cuenta con salidas al espacio público: desde la fachada principal y laterales. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

| **Requisitos básicos:** | **Según CTE** | | **En proyecto** | **Prestaciones según el CTE en proyecto** |
|---|---|---|---|---|
| Seguridad | DB-SE | Seguridad estructural | DB-SE | De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. |
| | DB-SI | Seguridad en caso de incendio | DB-SI | No es de aplicación |
| | DB-SUA | Seguridad de utilización y accesibilidad | DB-SUA | No es de aplicación |
| Habitabilidad | DB-HS | Salubridad | DB-HS | Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. |
| | DB-HR | Protección frente al ruido | DB-HR | No es de aplicación |
| | DB-HE | Ahorro de energía y aislamiento térmico | DB-HE | No es de aplicación |
| Funcionalidad | | Utilización | ME / MC | |
| | | Accesibilidad | | |
| | | Acceso a los servicios | | |

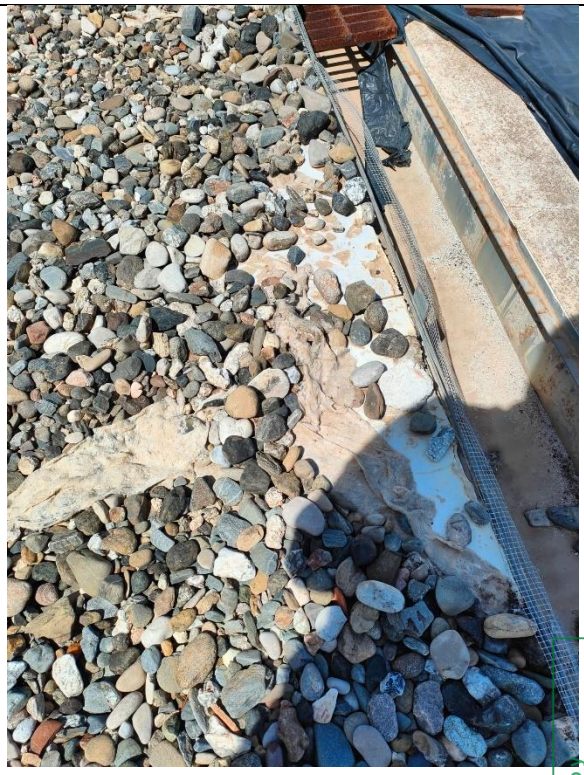
**Limitaciones**

| | |
|---|---|
| Limitaciones de uso del edificio: | |
| Limitaciones de uso de las dependencias: | |
| Limitación de uso de las instalaciones: | |

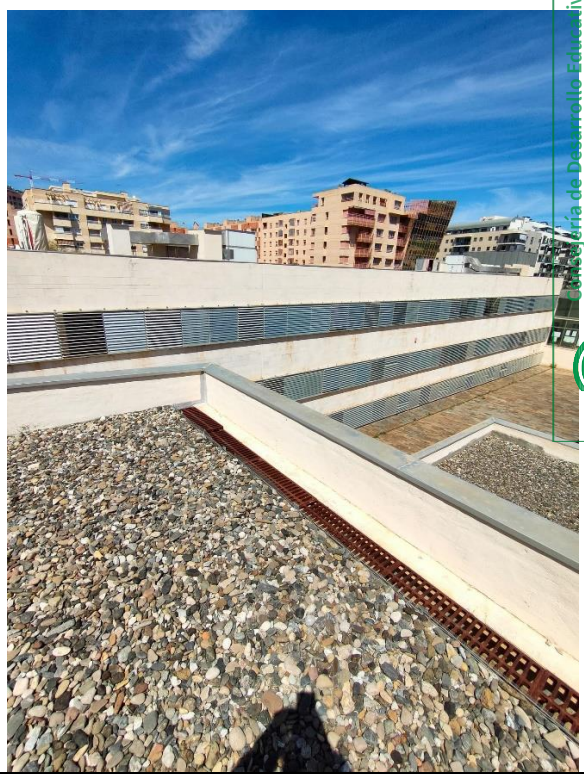
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.5 REPORTAJE FOTOGRÁFICO



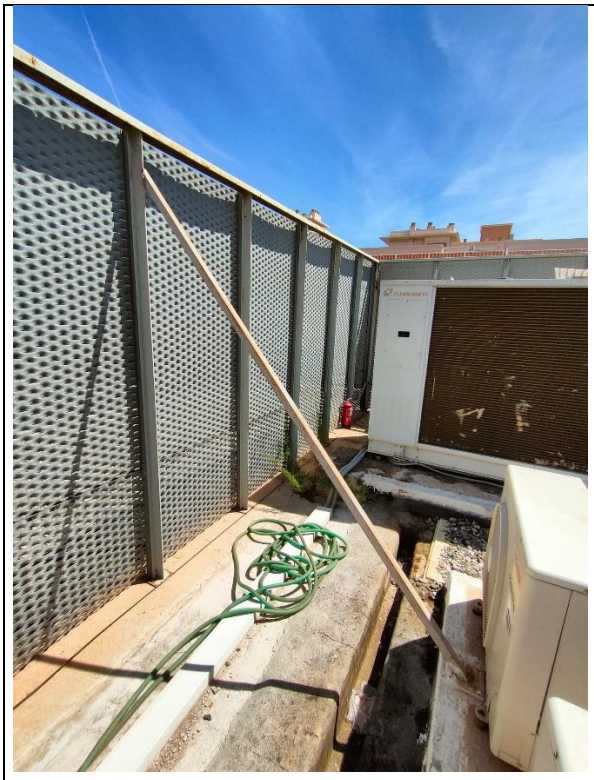


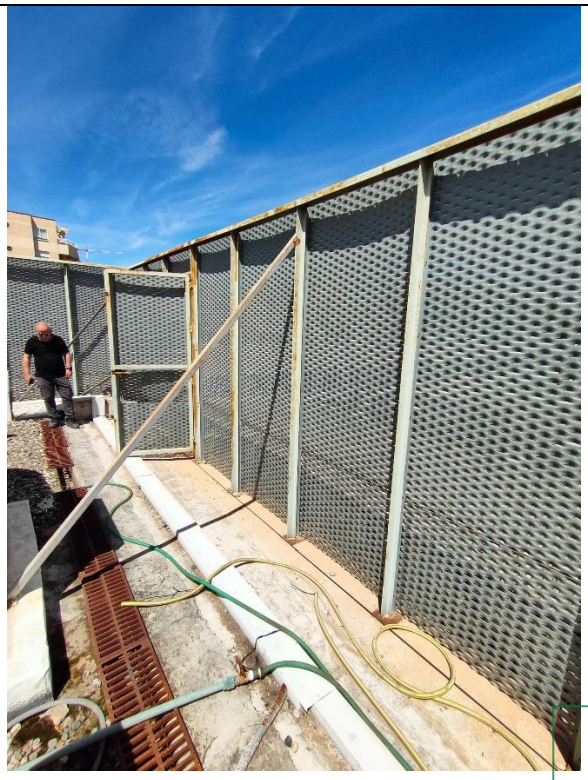




CUBIERTA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA





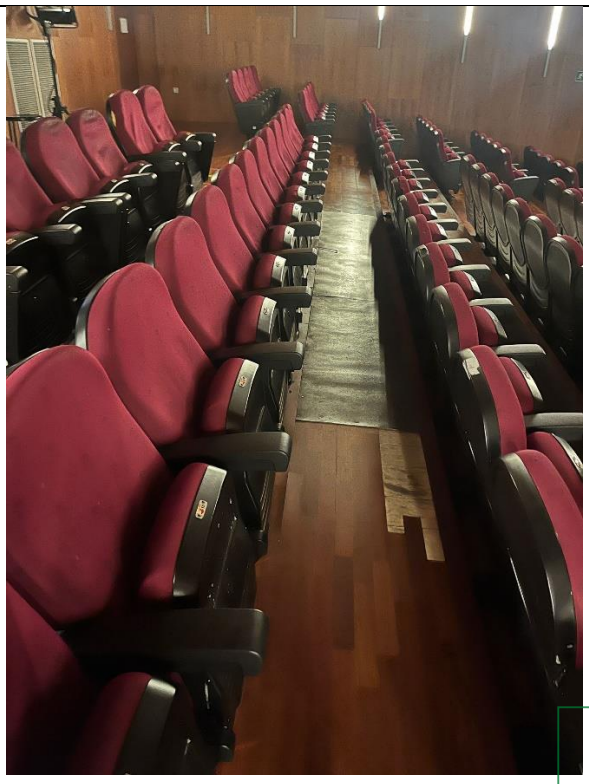


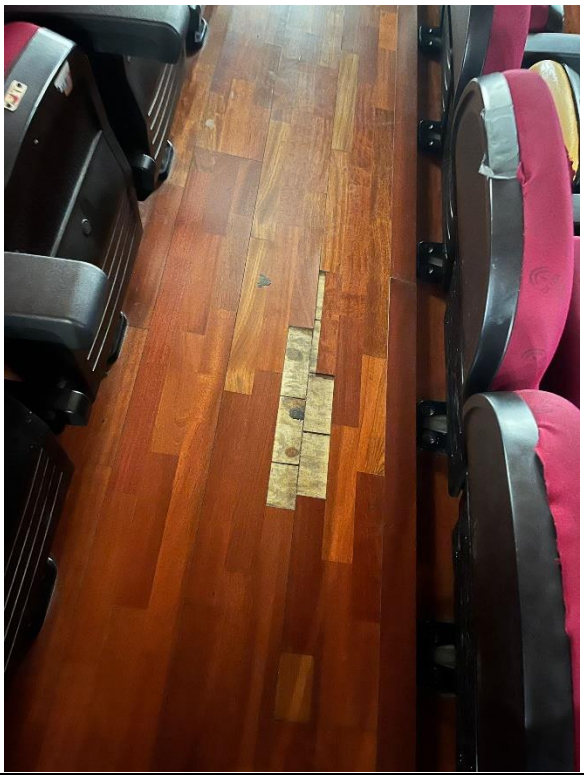


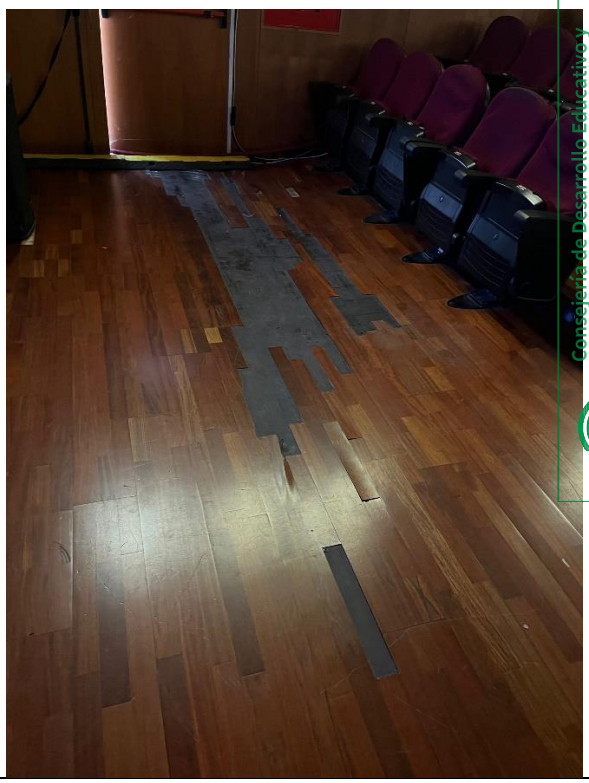

BANCADA INSTALACIONES

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA









INTERIOR

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.6 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES E INTERVENCIONES REALIZADAS.

El objeto del proyecto es la mejora de la cubierta del salón de actos debido a que, debido a una falta de mantenimiento, la capa de impermeabilización ha desaparecido en gran parte de los puntos de encuentro entre paramentos y está provocando la filtración de agua por muchos puntos del edificio. Dado que la solución de cubierta es tradicional de grava como lamina impermeabilizante y poliestireno extruido, se opta, como solución que garantice la estanquidad de la misma, por retirar la capa de grava e impermeabilización de toda la cubierta para aplicar un sistema de impermeabilización por poliurea 100% con una capa de protección a los rayos UV para conseguir una durabilidad adecuada de las prestaciones de la solución.

Además, debido a la cubierta tiene una bancada de instalaciones de clima y el levantamiento de las mismas, supondría un alto sobrecoste, se plantea la cubrición de esta mediante una cubierta ligera, cerrando el revestimiento de chapa perforada existente hasta la altura de la cubierta. Las máquinas que tienen salida/entrada superior de aire, se suplementarán para que den al exterior.

Una vez solventado los problemas de filtración, se repararán los daños ocasionados en los acabados del interior del edificio.

**Todas las soluciones constructivas y equipos que se usen en las obras serán de primera calidad y necesitarán antes de su instalación una aprobación expresa de la DF.**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.7 PROGRAMA FUNCIONAL

**Agencia Pública Andaluza de Educación**
**Dirección de Obras y Construcciones Educativas**
Informe con detalle de los espacios en los que se actúa

### PROGRAMA DE NECESIDADES APROBADO

#### Datos del Centro Educativo

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | 29700308 | Denominación | E.S.A.D. Málaga | | | | |
| Sede | 0 | Municipio/Localidad | Málaga | | | | |
| Provincia | Málaga | Tipología Actual | N.E. | N.E | Nuevo Modelo | N.E. | N.E |

#### Datos de la Intervención

| | |
|---|---|
| Descriptor | MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA |
| Secciones: Programas y Líneas de actuación | |
| PROGRAMA 2.1 (EXCEPTO 2.1.13) | 2.1.2,2.1.8,2.1.9 |

**ACTUACIÓN INCLUIDA EN EL PROGRAMA DE "URGENCIAS TÉCNICAS 2022"**

DESCRIPCIÓN:

El edificio de la Escuela Superior de Arte Dramático de Málaga fue construido en el año 2009. El edificio se organiza en dos cuerpos principales, una pastilla alineada a vial en la calla Mallarme y, paralelo a este el volumen del auditorio y caja escénica. Ambos se conectan en dos puntos diferentes, uno en planta primera que da acceso a la parte trasera del auditorio, por la cual se accede y otra conexión en planta semisótano que conecta con la caja escénica.
El edificio consta de planta semisótano, baja y primera. La segunda parte del edificio se encuentra con fachada a la calle Alfonso Carrillo y tiene construidas la planta baja y tres alturas más.

La cubierta del patio de butacas está formada por una estructura metálica con un forjado de chapa colaborante que presenta una pendiente uniforme hacia el acceso del edificio. El acabado de la cubierta es de grava, la impermeabilización está ejecutada a base de tela asfáltica y la recogida de agua se ha resuelto con unos canalones lineales resueltos con chapa lacada que conectan con los bajantes.

En el año 2020 se llevaron a cabo reparaciones en la cubierta del edificio sobre la caja escénica y otros puntos de la cubierta, debido a las filtraciones de agua que se produjeron tras las lluvias torrenciales que tuvieron lugar en enero de 2020, las cuales habían producido humedades en el interior.

NECESIDADES DETECTADAS

Tras la intervención llevada a cabo en 2020, en algunos de los puntos en los que se produjeron las reparaciones no se han vuelto a producir filtraciones ni humedades. Sin embargo, en otros de los puntos sí que se han vuelto a presentar, apareciendo además nuevos puntos de filtración de agua.

Las humedades están mayormente producidas por infiltraciones a través de las juntas de dilatación estructural y otros puntos de la cubierta donde no se colocó debidamente la lámina impermeabilizante o se ha deteriorado con el tiempo, como son los encuentros entre la impermeabilización de cubierta y canalones, la iimpermeabilización de las juntas en los

Es copia auténtica de documento electrónico
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA
Es copia auténtica de documento electrónico

| | | | |
|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JOSE LABRADOR SERRANO | 07/03/2024 09:03:56 | PÁGINA 1/4 |
| VERIFICACIÓN | tFc2eWR3CH448PK8RWT6DA39RVU9D2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| VICENTE HERNANDEZ BOSQUET | | 16/04/2024 12:49:22 | PÁGINA: 2 / 5 |
| VERIFICACIÓN | NJyGwF0s36Dq3bk5X6I2yn93cQ0J62 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ | |

Se recuerda que se atenderá lo requerido por la Normativa vigente en materia de ahorro energético y certificación de eficiencia energética, debiendo el redactor y director de obra, además, gestionar la inscripción de los documentos necesarios en los correspondientes Registros.

En el Programa de Obras y Estudio de Seguridad y Salud del proyecto se tendrá en cuenta y estudiará la compatibilidad o no de las obras previstas con el uso docente del centro, incluyendo en su caso las indicaciones necesarias en memoria y planos para que el funcionamiento del mismo, durante las obras, se realice en plenas condiciones de seguridad. Se deberán especificar, en el programa de trabajos, todas aquellas actuaciones que tendrán que realizarse fuera del horario escolar.

El proyectista deberá hacer un levantamiento de la zona de actuación con el nivel de detalle que requiera la intervención. El proyecto donde se defina la actuación deberá recoger toda la documentación gráfica (Planos) que sea necesaria para la correcta definición de los trabajos, así como para el mantenimiento de lo construido. El proyecto incluirá todas las separatas y documentación anexa necesaria para la consecución de la licencia de obras. Así mismo, el redactor deberá realizar las gestiones necesarias ante el Ayuntamiento, o cualquier otro organismo, de forma que se asegure que se concederá la licencia de obra y demás autorizaciones que fueran necesarias para la ejecución de las obras.

Cualquier alternativa a este Programa facilitado deberá justificarse pormenorizadamente por el Técnico Redactor debiéndose, en todo caso, ajustar a las normativas de obligado cumplimiento y al presupuesto de este Programa de Necesidades, y obtener el visto bueno del Técnico de supervisión de esta actuación.

| **PROGRAMA 2.1 (EXCEPTO 2.1.13)** | **Líneas: 2.1.2,2.1.8,2.1.9** | | |
|---|---|---|---|
| 2.1.2 | CUBIERTAS ASEOS Y SANEAMIENTOS | **105.396,65** | |
| 2.1.8 | RENOVACIÓN FACHADAS | **21.000,00** | |
| 2.1.9 | RENOVACIÓN ACABADOS INTERIORES | **35.400,00** | |

## RESUMEN

### RESUMEN ECONÓMICO

**Obra**

| Concepto | % | Superficie | Módulo | Valor | Descrip. Acumulado | Acumulado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ACTUALIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN | -- | -- | -- | 161.796,65 € | P.E.M. | 161.796,65 € |
| URBANIZACIÓN | -- | | -- | -- | P.E.M. SIN SS | 161.796,65 € |
| PRESUPUESTO S.S | -- | -- | -- | 0,00 € | TOTAL P.E.M. | 161.796,65 € |
| GASTOS GENERALES | 13,00 % | -- | 161.796,65 € | 21.033,56 € | | |
| BENEFICIO INDUSTRIAL | 6,00 % | -- | 161.796,65 € | 9.707,80€ | PRESUPUESTO CONTRATA | 192.538,01 € |
| I.V.A. | 21,00 % | -- | 192.538,01 € | 40.432,98 € | GLOBAL LICITACIÓN | 232.970,99 € |

**Honorarios**

| Concepto | Valor | IVA | Total |
|---|---|---|---|
| REDACCIÓN PROYECTO | 7.285,90 € | 1.530,04 € | 8.815,94 € |
| ESTUDIO S.S. | 0,00 € | 0,00 € | 0.00€ |
| DIRECCIÓN DE OBRAS | 3.526,45 € | 740,55 € | 4.267,00 € |
| DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN | 3.526,45 € | 740.55 € | 4.267,00 € |
| COORDINACIÓN S.S. | 561,20 € | 117,85 € | 679,05 € |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA
Es copia auténtica de documento electrónico
Es copia auténtica de documento electrónico

## 1.8 RESUMEN DE PRESUPUESTO

| | | |
|---|---|---|
| **1 Demoliciones .** | | **31.466,07** |
| **2 Cubierta de instalaciones .** | | **23.432,67** |
| **3 Reparacion cubierta .** | | **56.620,27** |
| **4 Revestimientos y colocaciones .** | | **26.928,04** |
| **5 Pinturas .** | | **16.288,67** |
| **6 Gestión de residuos .** | | **7.060,93** |
| **7 Plan de control** | | |
| 7.1 Ensayos Obligatorios . | | 0,00 |
| 7.2 Ensayos inclidos en el 1% . | | 0,00 |
| | **Total 7 Plan de control .....:** | **0,00** |
| **8 Seguridad y salud .** | | **0,00** |
| | **Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)** | **161.796,65** |
| | 13% de gastos generales | 21.033,56 |
| | 6% de beneficio industrial | 9.707,80 |
| | **Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I.)** | **192.538,01** |
| | 21% | 40.432,98 |
| | **Presupuesto base de licitación (P.B.L. = P.E.C. + I.V.A.)** | **232.970,99** |

**Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.9 PROGRAMA DE OBRA

| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPITULOS/MESES** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** |
| **1 Demoliciones** | 4.495,15 | 4.495,15 | 4.495,15 | 4.495,15 | 4.495,15 | 4.495,15 | 4.495,15 | | | | | | | | | | | | | |
| **2 Cubierta de instalaciones** | | | | | 3.905,45 | 3.905,45 | 3.905,45 | 3.905,45 | 3.905,45 | 3.905,45 | | | | | | | | | | |
| **3 Reparacion cubierta** | | | | | | | | | | 11.324,05 | 11.324,05 | 11.324,05 | 11.324,05 | 11.324,05 | | | | | | |
| **4 Revestimiento y colocaciones** | | | | | | | | | | | | | | 6.732,01 | 6.732,01 | 6.732,01 | 6.732,01 | | | |
| **5 Pinturas** | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.072,17 | 4.072,17 | 4.072,17 | 4.072,17 |
| **6 Gestión de residuos .** | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 | 353,05 |
| **7 Seguridad y salud** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **8 Plan de control de calidad** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P.E.M. PARCIAL** | 19.392,80 | 30.519,42 | 43.195,24 | 44.256,32 | 24.432,87 |
| **P.E.M. A ORIGEN** | 19.392,80 | 49.912,22 | 93.107,46 | 137.363,78 | 161.796,65 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.10 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los técnicos autores certifican que el Proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las últimas ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra (Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Artículo 116.2. de 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.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# A.02 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

A.02 MEMORIA CONSTRUCTIVA

*2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL*
2.1.2 ESTRUCTURA PORTANTE:
2.1.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL:
*2.2 SISTEMA ENVOLVENTE*
2.2.1 CUBIERTAS
*2.3 SISTEMAS DE ACABADOS*
2.3.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES
2.3.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

### 2.1.1 CIMENTACIÓN:

No se interviene sobre la cimentación, ya que la estructura metálica para la cubrición de la bancada de instalaciones se ancla directamente a la propia bancada de hormigón.

### 2.1.2 ESTRUCTURA PORTANTE:

**Datos y las hipótesis de partida**

El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad.

Ambiente es IIa-Qa a efectos de la durabilidad.

**Programa de necesidades**

Se requiere una estructura que cubra la bancada de instalaciones ubicada en cubierta, para ello se plantea una estructura ligera de pilares y correas metálicos.

**Bases de cálculo.**

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, nervios y ábacos. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, y por tanto un cálculo de primer orden de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplea el método de la parábola-rectángulo, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente (EHE). El dimensionado de jácenas se efectúa a flexión simple para la determinación de la armadura longitudinal. El dimensionado de los pilares se realiza en flexión-compresión esviada, considerando la excentricidad adicional por pandeo cuando se sobrepasan los límites indicados en la norma.

**Procedimientos o métodos empleados**

Edificio:

El sistema estructural se conforma con pilares y vigas metálicas.

La cubierta se conforma con una retícula de perfiles metálicos.

**Características de los materiales que intervienen**

Los perfiles estructurales con acero S275JR

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 2.1.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL:

**Datos y las hipótesis de partida**

El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad.

**Bases de cálculo**

El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los *Estados Límites* de la Instrucción EHE-08. El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica según EHE-08.

Las estructuras metálicas se comprobaron los estados límites últimos y de servicio.

**Elementos que componen la estructura**

La cubierta se configura con estructuras metálicas.

**Características de los materiales que intervienen**

Los perfiles estructurales con acero S275JR.

## 2.2 SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS SUBSISTEMAS:

### 2.2.1 CUBIERTAS

Dado que la intervención sobre la cubierta solo afecta a una a las capas superiores y se mantiene del aislamiento hacia abajo, se definen aquí los componentes que se añaden a la cubierta encima de lo existente.

Cubiertas planas:

-Cubierta TIPO 1:
Capa de protección a la radiación UV Maxurethane 2C o equivalente
Poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm
Espuma de poliuretano proyectado d=100Kg/m$^3$ e=4cm

- Condiciones de los puntos singulares

  Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Juntas de dilatación

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

-Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y a anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la *protección de la cubierta*.

- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral

-El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

b) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde.

- Anclaje de elementos
  - Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
    a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
    b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas
  - En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

## 2.3 SISTEMAS DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

### 2.3.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES

**Verticales**

- Enfoscados:
  - Monocapa en fachada del tipo convencional en paredes de zona de carga y descarga.

- Pinturas:
  - En aparcamiento de uso privado se empleará pintura pétrea.

### 2.3.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES

**Horizontales**

- Solerías:
  - Solado de tablones de madera de 400x60x3 mm

**Verticales**

- Pinturas:

Se empleará pintura plástica en las paredes afectadas por las filtraciones de agua.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## A.03 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

**INDICE**

**A.03 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES E INTERVENCIONES REALIZADAS**
**3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL**
**3.1.1 ANTECEDENTES**
**3.1.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL CTE-DB-SE**
3.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA
3.1.2.2 DOCUMENTOS BÁSICOS, NORMATIVA UTILIZADA Y BIBLIOGRAFÍA
3.1.2.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO
3.1.2.4 VERIFICACIONES
3.1.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
3.1.2.6 COEFICIENTE DE SEGURIDAD Y NIVEL DE CONTROL
3.1.2.7 DURABILIDAD
3.1.2.8 RECUBRIMIENTOS
**3.1.3 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN CTE-DB-SE-AE**
3.1.3.1 GRAVITATORIAS
3.1.3.2 VIENTO
3.1.3.3 ACCIONES TÉRMICAS
3.1.3.4 NIEVE
3.1.3.5 ACCIONES SÍSMICAS
**3.1.4 CIMENTACIÓN CTE-DB-SE-C**
3.1.4.1 DESCRIPCIÓN
3.1.4.2 BASES DE CÁLCULO
3.1.4.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO
**3.1.5 CUMPLIMIENTO DEL CODIGO ESTRUCTURAL**
**3.1.5.1 VIGAS**
3.1.5.2 PILARES
**3.1.6 ACERO CTE-DB-SE-A**
3.1.6.1 COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO
**3.1.7 CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE**

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

| | apartado | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|---|
| DB-SE | 3.1.1. | Seguridad estructural: | ☒ | ☐ |
| DB-SE-AE | 3.1.2. | Acciones en la edificación | ☒ | ☐ |
| DB-SE-C | 3.1.3. | Cimentaciones | ☐ | ☒ |
| DB-SE-A | 3.1.7. | Estructuras de acero | ☒ | ☐ |
| DB-SE-F | 3.1.8. | Estructuras de fábrica | ☐ | ☒ |
| DB-SE-M | 3.1.9. | Estructuras de madera | ☐ | ☒ |

1 Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

| | apartado | | Procede | No procede |
|---|---|---|---|---|
| NCSE | 3.1.4. | Norma de construcción sismorresistente | ☐ | ☒ |
| EAE | 3.1.5. | Código Estructural | ☒ | ☐ |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.1.1 ANTECEDENTES

La presente memoria tiene por objeto justificar el cálculo de la cimentación y de la estructura de la obra de referencia.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en los planos correspondientes con dimensiones, secciones, armados, despieces, momentos de forjados y detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de la cimentación y estructura.

Asimismo, se indican las características de los materiales empleados, coeficientes de seguridad considerados, hipótesis utilizadas en el cálculo, acciones, durabilidad (ambiente, relación agua/cemento, contenido mínimo de cemento, recubrimiento, etc.).

### 3.1.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL CTE-DB-SE

#### 3.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El proyecto trata sobre la ejecución de la estructura metálica para la cubrición de una bancada de instalaciones ubicada en la cubierta del edificio.

La estructura está compuesta por pilares y vigas de perfiles metálicos tipos UPN e IPE que sustentan la cubierta de correas metálicas.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

#### 3.1.2.2 DOCUMENTOS BÁSICOS, NORMATIVA UTILIZADA Y BIBLIOGRAFÍA

**CTE – CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

DB-SE – Seguridad Estructural.
DB-SE-AE – Acciones en la edificación.
DB-SE-C – Seguridad Estructural. Cimientos.
DB-SE-A – Estructuras de acero.
DB-SE-F – Fábrica.

**NORMATIVA**

NCSE-02 – Norma de construcción sismorresistente.
Código Estructural.

#### 3.1.2.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

**Proceso**

- Determinación de situaciones de dimensionado
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

**Situaciones de dimensionado**

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se pueden encontrar o estar expuesto el edificio.

### Vida útil nominal de la estructura

- 50 años.

### Método de comprobación

- Estados límites:
- Definición estado límite: Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
- Resistencia y estabilidad. Estado limite ultimo:

  Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:
  - Perdida de equilibrio
  - Deformación excesiva
  - Transformación estructura en mecanismo
  - Rotura de elementos estructurales o sus uniones
  - Inestabilidad de elementos estructurales

- Aptitud de servicio: Estado límite de servicio.

  Situación que de ser superada se afecta:
  - El nivel de confort y bienestar de los usuarios
  - Correcto funcionamiento del edificio.
  - Apariencia de la construcción.

- Estado límite de Durabilidad.

  Acciones físicas y químicas, de diferentes cargas, que pueden degradar hormigón y armaduras.

  $$t_L \geq t_d$$

  $t_L$ = Tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque de degradación significativa.

  $t_d$ = Valor de cálculo de vida útil.

  Situación que de ser superada se afecta:

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### Acciones

Clasificación de las acciones:

- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
- Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

### Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

## Características de los materiales

Los valores característicos y las propiedades de los materiales utilizados se detallan en los DB correspondientes ó en la justificación del Código Estructural

## Modelo de análisis estructural

El cálculo se ha realizado con el programa de cálculo de estructura tridimensional CYPECAD de CYPE. Nº de licencia 86024.

### A.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

El cálculo de las solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{bmatrix} \frac{E \bullet A_x}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12 \bullet E \bullet I_z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \bullet E \bullet I_z}{L^2} \\ 0 & 0 & \frac{12 \bullet E \bullet I_y}{L^3} & 0 & \frac{6 \bullet E \bullet I_y}{L^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{G \bullet I_x}{L} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{6 \bullet E \bullet I_y}{L^2} & 0 & \frac{4 \bullet E \bullet I_y}{L} & 0 \\ 0 & \frac{-6 \bullet E \bullet I_z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \bullet E \bullet I_z}{L} \end{bmatrix}$$

Donde E es el módulo de deformación longitudinal y G es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de E. Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

- **Principios fundamentales del cálculo matricial.**

Los programas realizan el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo, el método matricial de la rigidez. En este método, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada uno tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiales, cortantes, momentos torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos.

- **Teoría de las pequeñas deformaciones.**

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos,...). Implica, además, que se desprecian los esfuerzos producido por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones o teoría de segundo orden que sí recogen estos casos.

- **Linealidad.**

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

- **Superposición.**

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válida el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

- **Equilibrio.**

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nodos de la estructura debe ser igual a cero.

- **Compatibilidad.**

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

- **Condiciones de contorno.**

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

- **Unicidad de las soluciones.**

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas, así como las reacciones tienen un valor único.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.1.2.4 VERIFICACIONES

#### Verificación de la estabilidad

Ed, dst ≤ Ed, stb:

Ed,dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
Ed,stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

#### Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤ Rd:

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones
Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

**COMBINACIÓN DE ACCIONES.**

1. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

2. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

3. En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones**

| Tipo de verificación (1) | Tipo de acción | Situación persistente o transitoria | |
|---|---|---|---|
| | | desfavorable | favorable |
| **Resistencia** | Permanente | | |
| | Peso propio, peso del terreno | 1,35 | 0,80 |
| | Empuje del terreno | 1,35 | 0,70 |
| | Presión del agua | 1,20 | 0,90 |
| | Variable | 1,50 | 0 |
| | | **desestabilizadora** | **estabilizadora** |
| **Estabilidad** | Permanente | | |
| | Peso propio, peso del terreno | 1,10 | 0,90 |
| | Empuje del terreno | 1,35 | 0,80 |
| | Presión del agua | 1,05 | 0,95 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Variable | 1,50 | 0 |

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C.

**Tabla 4.2. Coeficientes de simultaneidad (Ψ)**

| | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|---|---|---|---|
| Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE) | | | |
| • Zonas residenciales (Categoría A) | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| • Zonas administrativas (Categoría B) | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| • Zonas destinadas al público (Categoría C) | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| • Zonas comerciales (Categoría D) | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| • Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F) | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| • Cubiertas transitables (Categoría G) | | (1) | |
| • Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H) | 0 | 0 | 0 |
| Nieve | | | |
| • Para altitudes > 1000 m. | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| • Para altitudes ≤ 1000 m. | 0,5 | 0,2 | 0 |
| Viento | 0,6 | 0,5 | 0 |
| Temperatura | 0,6 | 0,5 | 0 |
| Acciones variables del terreno | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

### Verificación de la aptitud de servicio

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple para las situaciones de dimensionado pertinentes que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**COMBINACIÓN DE ACCIONES**

1 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ($G_k$)
- una acción variable cualquiera, en valor característico ($Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

2 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ($G_k$)
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 Q_k$), debiendo adaptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

3 Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,1}$$

Siendo:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ($G_k$);
- todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

**Flechas**

Flechas: Se ha limitado la flecha activa a 1/400 de la luz (pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas).

**Desplazamientos horizontales**

Desplazamientos horizontales: Desplome total límite 1/500 de la altura total del edificio.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

#### 3.1.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

**PERFILES METÁLICOS**

- Tipo: S 275 JR.
- Límite elástico: 275 N/mm$^2$
- Resistencia de cálculo: $f_{yd} = \frac{275}{1{,}05} = 262$ N/mm$^2$
- Módulo de elasticidad: E = 210.000 N/mm$^2$
- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 1{,}2 \bullet 10^{-5}$

#### 3.1.2.6 COEFICIENTE DE SEGURIDAD Y NIVEL DE CONTROL

- Coeficiente de minoración de resistencia del hormigón (tabla 15.3) $\gamma_c = 1{,}5$
- Coeficiente de minoración de resistencia del acero en armaduras (tabla 15.3) $\gamma_s = 1{,}15$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero en perfiles $\gamma_{M0} = 1{,}05$
- Coeficiente de mayoración de cargas permanente;
  - Hormigón $\gamma_q = 1{,}35$
  - Acero de perfiles $\gamma_s = 1{,}35$
- Coeficiente de mayoración de cargas variables
  - Hormigón $\gamma_q = 1{,}5$
  - Acero en perfiles $\gamma_q = 1{,}5$
- Coeficiente de mayoración de la resistencia de fábrica de ladrillo $\gamma m = 2{,}2$

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.1.3 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN CTE-DB-SE-AE

#### 3.1.3.1 GRAVITATORIAS

Ver cargas en el ANEXO 5.3 LISTADOS DE ESTRUCTURA

### 3.1.4 ACERO CTE-DB-SE-A

#### 3.1.4.1 COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

**Criterios de comprobación**

Se han seguido los criterios indicados en CTE DB SE-A ("Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero") para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

**Tipos de secciones**

Se definen las siguientes clases de secciones:

| Clase | Tipo | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | Plástica | Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos. |
| 2 | Compacta | Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada. |
| 3 | Semicompacta o Elástica | En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico |
| 4 | Esbelta | Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida. |

Hay que tener en cuenta que una misma barra puede ser de diferente clase en distintos puntos de su longitud y para cada combinación de solicitaciones.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

| Clase de sección | Método para la determinación de las solicitaciones | Método para la determinación de la resistencia de las secciones |
|---|---|---|
| 1 Plástica | Elástico | Plástico |
| 2 Compacta | Elástico | Plástico |
| 3 Semicompacta | Elástico | Elástico |
| 4 Esbelta | Elástico | Elástico con resistencia reducida |

La asignación de la clase de sección en cada caso se realiza de acuerdo con lo indicado en el CTE DB SE-A. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE-A.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### Estado limite último de equilibrio

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.
No se realiza la comprobación general de vuelco de la estructura.

### Estabilidad lateral global y pandeo

El programa no realiza un cálculo en segundo orden. Las imperfecciones iniciales no son tenidas en cuenta de forma automática, aunque el usuario puede introducir las acciones equivalentes en las barras que sean necesarias.

La consideración de los efectos del pandeo se realiza de la siguiente forma:

- Si la estructura es intraslacional (distorsión de pilares $r \leq 0{,}1$), basta realizar un análisis elástico y lineal en primer orden y considerar el pandeo de los pilares como intraslacionales.
- Si la estructura es traslacional (distorsión de pilares $r > 0{,}1$), puede realizarse un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura traslacional, o bien, realizar un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura intraslacional pero habiendo multiplicado todas las acciones horizontales sobre el edificio por el coeficiente de amplificación $1 / (1 - r)$.

Se define para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar manualmente su factor de longitud de pandeo $\gamma$ (factor que al multiplicarlo por la longitud de la barra se obtiene la longitud de pandeo).

El factor reductor de pandeo de una barra, $\chi$, será el menor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Si se fija el factor de longitud de pandeo ' $\gamma$ ' de una barra, se considerará que para esa barra la estructura es traslacional cuando $\gamma$ sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

La formulación para el cálculo de los coeficientes de pandeo es la recogida en CTE DB SE-A, y es la siguiente:

El cálculo del factor de pandeo $\gamma$ en cada uno de los planos principales de las barras, en función de los factores de empotramiento $\eta_1$ (en la base del pilar) y $\eta_2$ (en su cabeza) es (cuando no es fijado por el usuario).

- Estructuras traslacionales:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1-0{,}2\cdot(\eta_1+\eta_2)-0{,}12\cdot\eta_1\cdot\eta_2}{1-0{,}8\cdot(\eta_1+\eta_2)+0{,}60\cdot\eta_1\cdot\eta_2}}$$

- Estructuras intraslacionales:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \frac{1+0{,}145\cdot(\eta_1+\eta_2)-0{,}265\cdot\eta_1\cdot\eta_2}{2-0{,}364\cdot(\eta_1+\eta_2)-0{,}247\cdot\eta_1\cdot\eta_2}$$

donde ' $\gamma$ ' es el factor de pandeo, $L_k$ la longitud de pandeo y L la longitud del pilar, o distancia entre sus dos nudos extremos.

Para secciones constantes y axil constante, la esbeltez reducida es

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A\cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$$

El factor reductor de pandeo de una barra, $\chi$, se calcula de acuerdo con CTE DB SE-A.

### Estado limite último de rotura

La comprobación a rotura de las barras, sometidas a la acción de las cargas mayoradas, se desarrolla de la siguiente forma:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de momentos flectores, cortantes, axil de compresión y axil de tracción.

- Cálculo de la tensión combinada en las siguientes secciones:

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Sección de máxima compresión

Sección de máxima tracción

Sección de máximo momento flector según el eje Yp

Sección de máximo momento flector según el eje Zp

Sección de mayor tensión tangencial combinada

Sección de mayor tensión combinada, que puede coincidir con alguna de las anteriores, aunque no necesariamente.

- Obtención de las seis combinaciones de solicitaciones más desfavorables para otras tantas secciones de la barra.

**Resistencia de las secciones**

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escogerá atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución seguirá un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establecerá sobre la sección eficaz.

- Resistencia de las secciones a tracción. Se cumplirá, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$:

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a corte. En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo $A_V$ el área resistente a cortante, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo. Se cumplirá

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$$

La resistencia de la sección, será, para secciones clase 1, 2 o 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$):

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

Para secciones clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$):

$$N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a flexión. Se cumplirá

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$$

La resistencia plástica de la sección bruta, para secciones de clase 1 o 2 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección bruta, para secciones de clase 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección eficaz, para secciones de clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$) será

$$M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a torsión

Deberán considerarse las tensiones tangenciales debidas al torsor uniforme, $\tau_{t,Ed}$, así como las tensiones normales $\sigma_{w,Ed}$ y tangenciales $\tau_{w,Ed}$ debidas al bimomento y al esfuerzo torsor de torsión de alabeo.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

En ausencia de cortante, se considera:

$$T_{Ed} \le T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo $W_T$ el módulo resistente a torsión, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

### Interacción de esfuerzos en secciones

Normalmente, en una misma sección y combinación de acciones, se dan varias solicitaciones simultáneamente. Este DB considera los siguientes casos:

- Flexión compuesta sin cortante ni pandeo. Puede usarse, conservadoramente:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \le 1 \quad \text{(secciones de clase 1 y 2)}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \le 1 \quad \text{(secciones de clase 3)}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \le 1 \quad \text{(secciones de clase 4)}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

- **Flexión y cortante**. Si $V_{Ed} > 0{,}5 \cdot V_{c,Rd}$, se comprobará que:

$$M_{Ed} \le M_{V,Rd}$$

$$M_{V,Rd} = \left( W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_V^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \not> M_{0,Rd} \quad \text{para secciones I o H con flexión y cortante en el plano del alma}$$

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1-\rho) \cdot f_{yd} \not> M_{0,Rd} \quad \text{para el resto de casos}$$

$$\rho = \left( 2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

- **Flexión, axil y cortante sin pandeo**. Si $V_{Ed} < 0{,}5 \cdot V_{c,Rd}$, basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo'. En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por $(1 - \rho)$, tomando $\rho$ del caso anterior.
- **Cortante y torsión**. En la resistencia a cortante se empleará la resistencia plástica a cortante reducida por la existencia de tensiones tangenciales de torsión uniforme:

$$V_{c,Rd} \le V_{pl,T,Rd}$$

En secciones huecas cerradas:

$$V_{pl,T,Rd} = \left( 1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right) \cdot V_{pl,Rd}$$

### Resistencia de las barras

- Compresión y pandeo. Se cumplirá que

$$N_{c,Rd} \le N_{pl,Rd}$$

$$N_{c,Rd} \le N_{b,Rd}$$

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

- Compresión y flexión con pandeo

Las expresiones aquí reproducidas corresponden al criterio de ejes del CTE DB SE-A:

| Eje | DB |
|---|---|
| Longitudinal de la barra | X |
| Paralelo a las alas | Y |
| Paralelo al alma | Z |

Para toda pieza se comprobará:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si no hay pandeo por torsión (secciones cerradas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si hay pandeo por torsión (secciones abiertas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Ver el apartado 6.3.4.2 de CTE DB SE-A para más información.

### Estado límite de servicio de deformación

De acuerdo con el CTE DB SE, se comprueba la máxima deformación vertical (flecha) de vigas y diagonales referente a:

- Flecha producida por las sobrecargas con las combinaciones características.
- Flecha producida por toda la carga con las combinaciones casi permanentes.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### Estado limite último de abolladura del alma

Se realiza la comprobación de abolladura del alma por cortante de acuerdo con el artículo 6.3.3.3 de la norma CTE DB SE-A, considerando la pieza de alma llena.

### Estado limite último de pandeo lateral de vigas

Se comprobará que $M_{Ed} \leq M_{b,Rd}$. En el caso de barras traccionadas y flectadas, el momento $M_{Ed}$ podrá sustituirse por $M_{ef,Ed}$ para esta comprobación de acuerdo con la expresión:

$$M_{ef,Ed} = W \cdot [\, M_{Ed}/W - N_{t,Ed}/A \,]$$

El momento resistente de pandeo lateral será:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

siendo $W_z$ el módulo resistente de la sección, según su clase y $\chi_{LT}$ el factor reductor por pandeo lateral.

## Caso particular de las secciones de inercia variable: cartelas

### Estado límite de rotura

Para el estado límite de rotura, se parte de las solicitaciones existentes en cada sección, que fueron calculadas suponiendo que cada cartela secundaria es de sección constante de valor la de la sección en su punto medio. A partir de dichos esfuerzos, se realizan las comprobaciones indicadas anteriormente utilizando las características geométricas del perfil real en cada sección de estudio (es decir, considerándola como una sección de inercia variable).

### Estado límite de pandeo

Para el cálculo de la longitud de pandeo, la esbeltez $\gamma$ y el coeficiente reductor de pandeo $\chi$, se considera la cartela primaria como una barra única con una sección equivalente de acuerdo con el artículo '6.3.2.3 Barras de sección variable' de la norma CTE DB SE-A. En la función de retocado de resultados de pandeo se utilizarán también estos criterios para el cálculo de la longitud, factor de pandeo $\chi$, esbeltez $\gamma$ y coeficiente reductor de pandeo $\chi$.

### Estado límite de deformación

Para el cálculo del estado límite de deformación, se estudia cada cartela secundaria por separado y considerándola de sección constante.

#### Perfiles Conformados

Se realizan las comprobaciones generales establecidas en CTE DB SE-A, considerándolas siempre de clase 3 o 4. Además, se contemplan algunas de las consideraciones especiales para chapas conformadas.

#### Ejecución y control

Para la fabricación y control de la estructura metálica se cumplirán las prescripciones del capítulo 10, 11 y 12 CTE-DB-SE-A.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.2.1 CUMPLIMIENTO DB-SI

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (*BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

**Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).***

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior**: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior**: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes**: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios**: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos**: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Dadas las características del proyecto y que no se altera ningún elemento que intervenga en la seguridad en caso de incendios, se entiende que ese apartado del CTE no es de aplicación.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.3.1 SUA1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

**SUA 1.1. Resbaladicidad de los suelos**

Zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia (excepto zonas ocupación nula).

| (Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003) | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| ☒ Zonas interiores secas con pendiente < 6% | 1 | **1** |
| ☐ Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras | 2 | |
| ☐ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio*, terrazas cubiertas, baños, cocinas...) con pendiente < 6% | 2 | |
| ☐ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio*, terrazas cubiertas, baños, cocinas...) con pendiente ≥ 6% y escaleras | 3 | |
| ☐ Zonas exteriores. Piscinas**. Duchas | 3 | |

* Excepto accesos directos a zonas de uso restringido

** En zonas para usuarios descalzos y fondo de vasos con profundidad ≤ 1.5 m

**SUA 1.2. Discontinuidades en el pavimento**

| | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| ☒ Condiciones del suelo (excepto zonas de uso restringido o exteriores): - El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos. | Resaltos ≤ 4 mm | **CUMPLE** |
| ☒ - Elementos salientes puntuales y de pequeña dimensión (cerraderos de puertas) - Salientes de ≥ 6 mm en sus caras enfrentadas en ángulo con el pavimento | ≤ 12 mm ≤ 45° | **CUMPLE** |
| ☒ - Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm | ≤ 25 % | **CUMPLE** |
| ☒ - Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación | Ø ≤ 15 mm | **CUMPLE** |
| ☐ Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación | ≥ 800 mm | |
| ☐ Nº de escalones mínimo en zonas de circulación. Excepto en los casos siguientes: - En zonas de *uso restringido* - En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda* - En los accesos y en las salidas de los edificios - En el acceso a un estrado o escenario | 3 | |
| ☐ Zonas de circulación de un itinerario accesible: No podrán disponerse ningún escalón | | |

**SUA 1.3. Desniveles**

***Protección de los desniveles, huecos y aberturas***

| | |
|---|---|
| ☐ | Barreras de protección |
| ☐ h ≤ 0,55 m | Zonas de uso público: Señalización visual y táctil situada a ≥ 0,25 m del borde |

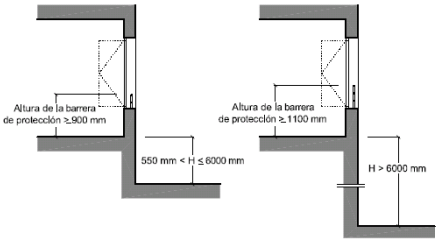
**Características de las barreras de protección**

Altura de la barrera de protección:

| | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|
| ☐ diferencias de cotas ≤ 6 m | ≥ 0,90 m | |
| ☐ resto de los casos | ≥ 1,10 m | |
| ☐ huecos de escaleras de anchura menor que 0,40 m | ≥ 0,90 m | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

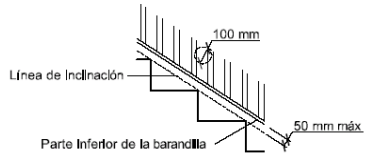



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver apdo. 3.2.1.del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

| | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|

Características constructivas de las barreras de protección (no serán fácilmente escalables por niños):
- Zonas de uso Residencial Vivienda, escuelas infantiles.
- Zonas de uso público en uso Comercial o Pública Concurrencia.

| | | |
|---|---|---|
| ☐ No existirán puntos de apoyo a una altura H (incluidos salientes sensiblemente horizontales con salientes > 5 cm). | 0,30 ≥ H ≥ 0,50 | |
| ☐ No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con fondo > 15 cm en altura comprendida entre | 0,50 ≥ H ≥ 0,80 | |
| ☐ Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera | Ø ≤ 0,10 m | |
| - Zonas de uso público en edificios de otros usos: | | |
| ☐ Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera | Ø ≤ 0,15 M | |




| | | |
|---|---|---|
| ☐ Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos. | DB SUA 1 Apdo. 3.2.4. | -- |

**SUA 1.4. Escaleras y rampas**

**Escaleras de uso restringido_ Escalera 2 (de planta primera a cubierta)**

☐ Escalera de trazado lineal

| | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|
| Ancho del tramo | ≥ 0,80 m | |
| Altura de la contrahuella | ≤ 0,20 m | |
| Ancho de la huella | ≥ 0,22 m | |

☐ Escalera de trazado curvo

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica: dimen. según figura 4.1.

☐ Dispondrán de barandillas en sus lados abiertos

**S U A**

**Escaleras de uso general: peldaños**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**SUA 1.4. Escaleras y rampas**

☐ **Tramos rectos de escalera**

| | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|
| Huella (sin incluir proyección vertical del peldaño superior) | ≥ 0,28 m | |
| Contrahuella: | | |
| - Zonas de uso público y cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera | 0,13 ≤ H ≤ 0,175m | |
| - Resto de zonas | 0,13 ≤ H ≤ 0,185m | |
| Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella) | la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera | |

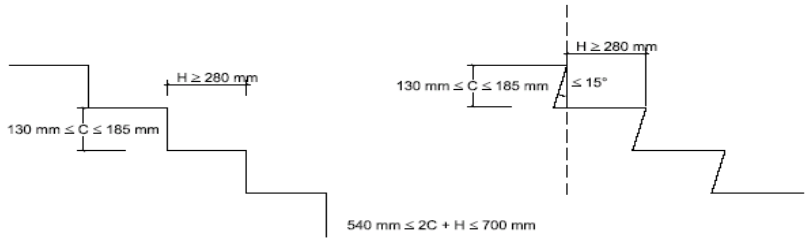



**Figura 4.2 Configuración de los peldaños.**

☐ **Escalera con trazado curvo: No se dispone en proyecto de escaleras con trazado curvo**

| | | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|---|
| Huella (sin incluir proyección vertical del peldaño superior) | | H ≥ 0,28 m a 0,50 m del borde interior | -- |
| | | H ≤ 0,44 m en el borde exterior | -- |
| Contrahuella | - Zonas de uso público - y cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera | 0,13 ≤ H ≤ 0,175 m | -- |
| | - Resto de usos | 0,13 ≤ H ≤ 0,185 m | -- |
| Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm a 500 mm de ambos extremos. (H = huella, C= contrahuella) | | la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera | -- |

☐ Escalones sin bocel

☐ - Escaleras previstas para evacuación ascendente y cuando no exista un *itinerario accesible* alternativo:
Escalones con tabica vertical o formando ángulo ≤ 15º con la vertical

*1.1.1.2 Escaleras de uso general: tramos*

| | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ Número mínimo de peldaños por tramo (salvo excepciones apdo. 2.3) | | 3 | |
| ☐ | Zonas de uso público | ≤ 2,25 m | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Altura máxima a salvar por cada tramo | Siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera | |
| ☐ | | Demás casos | ≤ 3,20 m |
| ☐ | Entre dos plantas consecutivas de una escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella. (Entre tramos consecutivos de plantas diferentes, no variará más de ±10 mm). | | |
| ☐ | En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella | | |
| ☐ | En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera), | | El radio será constante |
| ☐ | En tramos mixtos | | La huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas |
| ☐ | No se permiten tramos curvos ni mixtos en:<br>- Zonas de hospitalización y tratamientos intensivos<br>- Escuelas infantiles y en centros de enseñanza primera o secundaria. | | |

**Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)**

| | Uso | Anchura útil mínima (m) en escaleras prevista para nº de personas: | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ≤ 25 | ≤ 50 | ≤ 100 | > 100 |
| ☐ | Residencial vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento | 1,00* | | | |
| ☐ | Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria<br>Pública concurrencia y Comercial | 0,80** | 0,90** | 1,00 | 1,10 |
| ☐ | Sanitario: Zonas pacientes internos o externos con recorridos con giros ≥ 90º | 1,40 | | | |
| ☐ | Sanitario: Otras zonas | 1,20 | | | |
| ☐ | Casos restantes | 0,80** | 0,90** | 1,00 | 1,00 |

* En edificios existentes se admite reducción justificada del ancho para la instalación de ascensor. DB SUA 1 Tabla 4.1

** 1,00 m, cuando la escalera comunique con una zona accesible.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Escaleras de uso general: mesetas**

☐ Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

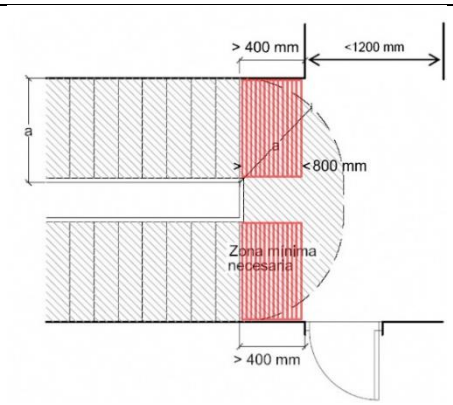
| | |
|---|---|
| - Anchura de las mesetas dispuestas | ≥ anchura escalera |
| - Longitud de las mesetas (medida en su eje). | ≥ 1,00 m |

☐ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

| | |
|---|---|
| - Anchura de las mesetas | ≥ ancho escalera |
| - Longitud de las mesetas (medida en su eje). | ≥ 1,00 m |
| ☐ En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas con giros de 180º | ≥ 1,60 m |

SUA 1.4. Escaleras y rampas

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | En mesetas de planta de escaleras de zonas de uso público:<br>- Banda señalizadora visual y táctil en el arranque de los tramos, con las siguientes características:<br>- Misma anchura que el tramo.<br>- Profundidad ≥ 0,80 m en el sentido de la marcha.<br>- Color contrastado con el pavimento.<br>- Relieve de acanaladura de altura 3±1 en interiores o 5±1 en exteriores.<br>- El primer peldaño se separará > 0,40 m de pasillos < 1,20 m de anchura y de puertas: | | |



Zonas de uso público

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Disposición de pasamanos continuo:

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | en un lado de la escalera | Cuando salven altura > 0,55 m |
| ☒ | en ambos lados de la escalera | Cuando ancho > 1,20 m y no disponga de ascensor como alternativa a la escalera |

Pasamanos intermedios:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Se dispondrán para ancho del tramo | ≥ 4,00 m | |
| ☐ | Separación de pasamanos intermedios (excepto escalinatas monumentales, que sólo precisan 1 intermedio) | ≤ 4,00 m | |

Prolongación de pasamanos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Zonas de uso público que no dispongan de ascensor como alternativa a la escalera | ≥ 0,30 m en un lado mínimo | -- |
| ☐ | Uso sanitario: Pasamanos continuo incluso en mesetas. | ≥ 0,30 mm en ambos lados | |

Altura del pasamanos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Altura del pasamanos | 0,90 ≤ H ≤ 1,10 m | |
| ☐ | Escuelas infantiles y centros de enseñanza: altura pasamanos adicional | 0,65 ≤ H ≤ 0,75 m | |

☐ Configuración del pasamanos:

| | | |
|---|---|---|
| Será firme y fácil de asir | | |
| Separación del paramento vertical | ≥ 40 mm | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | |
|---|---|
| | El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano |

**SUA 1.4. Escaleras y rampas**

**Rampas (excepto rampas en uso restringido):**

| Pendiente: | | CTE | PROY |
|---|---|---|---|
| Rampa estándar (uso general) | | 4% < p ≤ 12% | |
| Itinerario accesible | Pendiente longitudinal | l < 3 m p ≤ 10%<br>l < 6 m p ≤ 8%<br>resto p ≤ 6% | |
| | Pendiente transversal | p ≤ 2% | |
| Circulación de vehículos en aparcamientos también previstas para la circulación de personas y no pertenezcan a un itinerario accesible | | p ≤ 16% | |

En rampas curvas, la pendiente máxima se medirá en el lado más desfavorable.

Tramos:

| | | |
|---|---|---|
| Rampa estándar | l ≤ 15,00 m | |
| Itinerario accesible | l ≤ 9,00 m | |
| Circulación de vehículos y personas en aparcamientos | No se limita | |

Ancho del tramo:

| | | |
|---|---|---|
| Ancho libre de obstáculos<br>Ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección | Ancho en función de DB SI y DB SUA1 tabla 4.1 | |

Itinerario accesible

| | | |
|---|---|---|
| Ancho mínimo | a ≥ 1,2 m | |
| Tramos rectos o radio curvatura de al menos 30 m | | |
| Superficie horizontal al principio y al final del tramo de longitud en la dirección de la rampa | l ≥ 1,20 m | |

Mesetas:

- Entre tramos de una misma dirección:

| | | |
|---|---|---|
| Ancho meseta | a ≥ ancho rampa | |
| Longitud meseta | l ≥ 1,50 m | |

- Entre tramos con cambio de dirección:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ancho meseta (libre de obstáculos excepto apertura de zonas de ocupación nula) | | a ≥ ancho rampa | |
| Separación del arranque de un tramo a pasillos de < 1200 mm y puertas | General | d ≥ 0,40 m | |
| | Itinerario accesible | d ≥ 1,50 m | |

Pasamanos:

| | |
|---|---|
| Pasamanos continuo en un lado, cuando | Cuando desnivel > 0,55 m y pte. ≥ 6% |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ Itinerario accesible | Pasamanos continuo en ambos lados, incluido mesetas | Cuando desnivel > 0,185 m y pte. ≥ 6% | |
| ☐ | Prolongación pasamanos en tramos de longitud > 3 m | ≥ 0,30 m en ambos lados | |
| ☐ | Bordes libres con zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura mínimo. | | |
| ☐ Altura pasamanos | | 0,90 m ≤h ≤1,10 m | |
| ☐ - Itinerarios accesibles<br>- Escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria | | 0,65m ≤h ≤0,75 m | |

Características del pasamanos:

| | |
|---|---|
| ☐ Firme, fácil de asir<br>Sistema de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano<br>Separación del paramento ≥ 40 mm | |

**SUA 4.4**
**Pasillos escalonados en graderías y tribunas**

**Pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas espectadores** (patios de butacas, anfiteatros, graderíos, etc.)

Escalones

| | |
|---|---|
| ☐ Contrahuellas constante | |
| ☐ Huellas con dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, para permitir el acceso a las filas de espectadores | |

Pasillos escalonados

| | |
|---|---|
| ☐ Anchura de pasillos escalonados | |

**SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores**

**Limpieza de los acristalamientos exteriores**

- Edificios de uso Residencial Vivienda:

Los acristalamientos a una altura > 6 m sobre la rasante exterior cumplirán:

☐ Excepto cuando sean practicables o fácilmente desmontables

| | |
|---|---|
| ☐ Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable h max. ≤ 1,30 m | |
| ☐ En los acristalamientos reversibles, dispositivo de bloqueo en posición invertida | |

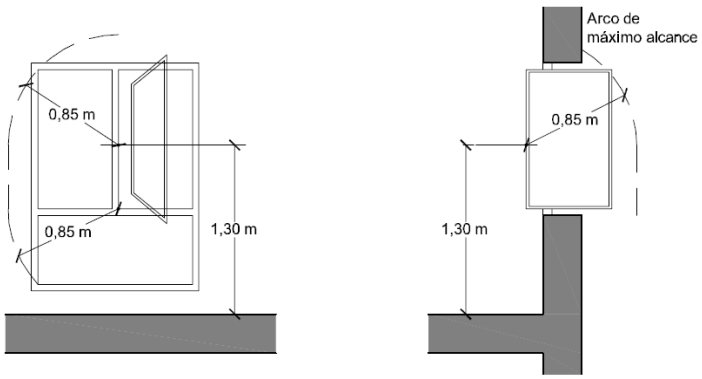



**Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.3.2 SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

**SUA 2.1. Impacto**

| **Con elementos fijos** | | DB SUA | PROYECTO | | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Altura libre de paso en zonas de circulación | ☐ uso restringido | ≥ 2,10 m | | ☐ resto de zonas | ≥ 2,20 m | |
| ☐ Altura libre en umbrales de puertas | | | | | ≥ 2,00 m | |
| ☐ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación | | | | | ≥ 2, 20 m | |
| ☐ Vuelo de los elementos que no arranquen del suelo en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 0,15 y 2,20 m medidos a partir del suelo | | | | | ≤ 0,15 m | |
| ☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual | | | | | | |

**Con elementos practicables**

| | |
|---|---|
| ☐ El barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m no lo invadirá (excepto uso restringido) | |
| ☐ El barrido de las hojas de las puertas en pasillos a > 2,50 m no invadirá la anchura determinada | |
| ☐ En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo | |

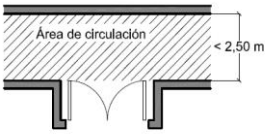



**Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación**

| | |
|---|---|
| ☐ Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE Norma UNE-EN 13241- 1:2004. Su instalación, uso y mantenimiento cumplirán la UNE-EN12635:2002+A1:2009. Excepto puertas peatonales manuales de maniobra horizontal con superficie de hoja ≤ 6,25 m2 y puertas motorizadas que además tengan una anchura ≤ 2,50 m. | |
| ☐ Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas. | |

**Con elementos frágiles**

| | |
|---|---|
| ☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección | |

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección con diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada:

| Valores X(Y)Z ó α(β)Φ según UNE EN 2600:2003 | X | Y | Z | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ Mayor que 12 m | cualquiera | B o C | 1 | |
| ☐ Comprendida entre 0,55 m y 12 m | cualquiera | B o C | 1 ó 2 | |
| ☐ Menor que 0,55 m | 1, 2 ó 3 | B o C | cualquiera | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

☐ Duchas y bañeras:

| | |
|---|---|
| Partes vidriadas de puertas y cerramientos serán de vidrio templado o laminado que resistan sin rotura con una clase de nivel de impacto 3 (valor X ó α). | |

Áreas con riesgo de impacto:

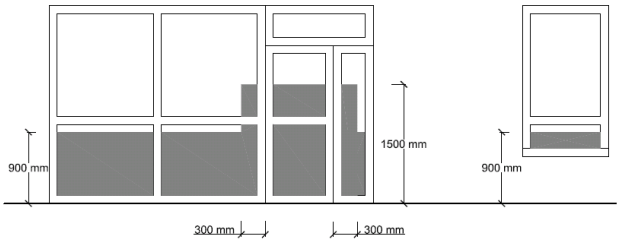



**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

**Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

| | | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|---|
| ☐ a) Señalización visualmente contrastada: | Altura inferior | 0,85 m < h < 1,10 m | |
| | Altura superio | 1,50 m < h < 1,70 m | |
| ☐ b) Travesaño situado a altura 0,85 m < h < 1,10 m | | | |
| ☐ c) Montantes separados a ≤ 0,60 m | | | |

**SUA 2.2. Atrapamiento**

| | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|
| ☐ Puerta corredera de accionamiento manual (a= distancia hasta objeto fijo más próximo) | a ≥ 0,20 m | |
| ☐ Elementos de apertura y cierre automáticos: los dispositivos de protección serán adecuados al tipo de accionamiento | | |

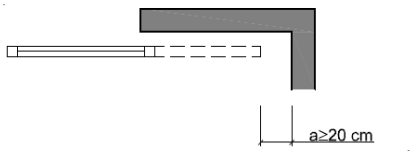



**Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.3.3 SUA3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

**SUA 3.1. Aprisionamiento**

En general:

| | |
|---|---|
| ☐ Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior deben disponer de desbloqueo desde el exterior. | |
| ☐ En baños y aseos, iluminación controlada desde el interior, excepto baños o aseos de viviendas. | |

| | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ Fuerza de apertura de las puertas de salida | General | | ≤ 140 N | |
| | Itinerarios accesibles | En general | ≤ 25 N | |
| | | Puertas resistentes al fuego | ≤ 65 N | |

Para puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes con pestillos de media vuelta para peatones, se seguirá la UNE-EN 12046-2:2000

| | |
|---|---|
| ☐ Zonas de uso público: Aseos accesibles y cabinas de vestuario accesibles | Dispositivo de llamada para asistencia fácilmente accesible |

## SUA4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

### SUA 4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado en zonas de circulación (medido a nivel del suelo)

| | | Iluminancia media mínima Em [lux] DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|---|
| Zona exterior | | 20 | |
| Zona interior | En general | 100 | |
| | Aparcamientos interiores | 50 | |

| | | |
|---|---|---|
| Factor de uniformidad media | fu ≥ 40% | |

☐ Zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia con bajo nivel de iluminación. (cines, teatros, auditorios, discotecas, etc.)
→ Iluminación de balizamiento en rampas y cada peldaño de escaleras.

### SUA 4.2. Alumbrado de emergencia

**Dotación**

Contarán con alumbrado de emergencia:

- ☐ Recorridos de evacuación
- ☐ Recinto con ocupación > 100 personas
- ☐ Aparcamientos cerrados o cubiertos con superficie construida > 100 m2
- ☐ Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- ☐ Locales de riesgo especial
- ☐ Aseos generales de planta en edificios de Uso Público.
- ☐ Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- ☐ Las señales de seguridad
- ☐ Los itinerarios accesibles

| **Condiciones de las luminarias** | DB SUA | PROYECTO |
|---|---|---|
| Altura de colocación | h ≥ 2 m | |

Se dispondrá una luminaria en:

- ☐ cada puerta de salida
- ☐ señalando peligro potencial
- ☐ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- ☐ puertas existentes en los recorridos de evacuación
- ☐ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- ☐ en cualquier cambio de nivel
- ☐ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

- ☐ Será fija
- ☐ Dispondrá de fuente propia de energía
- ☐ Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado DB SUA
- ☐ El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

| Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo) | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Vías de evacuación de anchura ≤ 2m | Iluminancia eje central | ≥ 1 lux | |
| | | Iluminancia de la banda central | ≥0,5 lux | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Vías de evacuación de anchura > 2m | Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | a lo largo de la línea central | relación entre iluminancia máx. y mín. | ≤ 40:1 | |
| ☐ | puntos donde estén ubicados | - equipos de seguridad<br>- instalaciones de protección contra incendios<br>- cuadros de distribución del alumbrado | Iluminancia ≥ 5 luxes | |
| ☐ | Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra) | | Ra ≥ 40 | |

| Iluminación de las señales de seguridad | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ | luminancia de cualquier área de color de seguridad | ≥ 2 cd/m$^2$ | |
| ☐ | relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad | ≤ 10:1 | |
| ☐ | relación entre la luminancia $L_{blanca}$ y la luminancia $L_{color}$ >10 | ≥ 5:1 y ≤ 15:1 | |
| ☐ | Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación: ≥ 50% | al cabo de 5 s | |
| | Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación: 100% | al cabo de 60 s | |

### 3.3.4 SUA5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

**SUA 5. Situaciones de alta ocupación**

**Ámbito de aplicación**

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.<br>En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.3.5 SUA6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

**SUA 6.1. Piscinas**

| **Barreras de protección** | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| Si no se prevé sistemas de control de acceso de niños a piscina, deberá disponer de barreras de protección. | | -- |
| Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior | 0,5 KN/m. | -- |

**Características constructivas de las barreras de protección**

| | | |
|---|---|---|
| - Altura<br>- Fuerza horizontal aplicada en el borde superior | ≥ 1,20 m<br>≥ 0,5 kN/m | -- |

Características constructivas de las barreras de protección (no serán fácilmente escalables por niños):
- Zonas de uso Residencial Vivienda, escuelas infantiles.
- Zonas de uso público en uso Comercial o Pública Concurrencia.

| | | |
|---|---|---|
| No existirán puntos de apoyo a una altura H (incluidos salientes sensiblemente horizontales con salientes > 5 cm). | 0,30≥H≥0,50 | -- |
| No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con fondo > 15 cm en altura comprendida entre | 0,50≥H≥0,80 | -- |
| Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera | Ø ≤ 0,10 m | -- |
| - Zonas de uso público en edificios de otros usos: | | -- |
| Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera | Ø ≤ 0,15 m | -- |

**Características del vaso de la piscina:**

| Profundidad: | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| Piscina infantil | p ≤ 0,50 m | -- |
| Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm). | p ≤ 3,00 m | -- |

Señalización en:

| | | |
|---|---|---|
| Puntos de profundidad > 1400 mm | -- | -- |
| Señalización de valor máximo | -- | -- |
| Señalización de valor mínimo | -- | -- |
| Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén | -- | -- |

| Pendiente: | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| Piscinas infantiles | | pend ≤ 6% | -- |
| Piscinas de recreo o polivalentes | Hasta una profundidad de 1400 mm | pend ≤ 10% | -- |
| | Resto de zonas | pend ≤ 35% | -- |

Huecos:

| | |
|---|---|
| Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento. | -- |

| Características del material: | CTE | PROY |
|---|---|---|
| Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1,50 m. | clase 3 | -- |
| Revestimiento interior del vaso | color claro | -- |

**Andenes:**

| | | |
|---|---|---|
| Resbaladicidad | clase 3 | -- |
| Anchura | a ≥ 1,20 m | -- |
| Construcción | evitará el encharcamiento | -- |

**Escaleras: (excepto piscinas infantiles)**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Profundidad bajo el agua | ≥ 1,00 m, o bien hasta 0,30 m por encima del suelo del vaso |
| ☐ | Colocación | No sobresaldrán del plano de la pared del vaso. |
| | | peldaños antideslizantes |
| | | carecerán de aristas vivas |
| | | se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente |
| ☐ | Distancia entre escaleras | D < 15 m |

*1.1.1.5 Pozos y depósitos*

☒ Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.3.6 SUA7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

**SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.**

Zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye garajes de viviendas unifamiliares) y vías de circulación de vehículos en los edificios

**Características constructivas**

Espacio de acceso y espera:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Localización | en su incorporación al exterior | |
| | | DB SUA | PROY |
| ☐ | Profundidad (adecuada a la longitud del tipo de vehículo) | p ≥ 4,50 m | |
| ☐ | Pendiente | pend ≤ 5% | |

Recorrido de peatones previsto por la rampa de vehículos (excepto cuando esté previsto únicamente para casos de emergencia)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Ancho | | A ≥ 0,80 m | -- |
| ☐ | a) Separación mediante barrera de protección con altura | | h ≥ 0,80 m | -- |
| ☐ | b) Pavimento a distinto nivel | desnivel ≤ 0,55 m | Señalización visual y táctil comenzando a 0,25 m del borde como mínimo. (justificar en planos del aparcamiento y detalles). | |
| ☐ | | desnivel > 0,55 m | Barrera de protección h=0,90 m, según CTE DB SUA 1 apdo. 3.2. | |

Protección de recorridos peatonales (sólo en plantas de aparcamiento > 200 vehículos o S > 5.000 m2)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Zonas con ancho diferenciado de los viales de vehículos | | a ≥ 0,80 m | |
| ☐ | a) Pavimento diferenciado con pinturas o relieve | | | |
| ☐ | b) Nivel elevado | desnivel ≤0,55 m | Señalización visual y táctil comenzando a 0,25 m del borde como mínimo. (justificar en planos del aparcamiento y detalles). | |
| ☐ | | desnivel > 0,55 m | Barrera de protección h=0,90 m, según CTE DB SUA 1 apdo. 3.2. | |

Señalización:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Según código de circulación | Sentido de circulación y salidas. | |
| ☐ | | Velocidad máxima de circulación 20 km/h. | |
| ☐ | | Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso. | |
| ☐ | | Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas. | |
| ☐ | | Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento. | |
| ☐ | Acceso de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento. | | Dispositivo de alerta al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.3.7 SUA8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1 SUA 8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

**Procedimiento de verificación**

Determinación de **Ne** (frecuencia esperada de impactos):

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

| **Ng** [nº impactos/año, km²] | **Ae** [m²] | |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Densidad de impactos sobre el terreno (figura 1.1.) | Sup. de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. | Coeficiente relacionado con el entorno | |
| | | Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos | 0,5 |
| | | Rodeado de edificios más bajos | 0,75 |
| | | Aislado | 1 |
| | | Aislado sobre una colina o promontorio | 2 |

Determinación de **Na** (riesgo admisible):

| | | |
|---|---|---|
| | $N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$ | |

| $C_2$ coeficiente en función del tipo de construcción | | | | $C_3$ contenido del edificio | | $C_4$ uso del edificio | | $C_5$ necesidad de continuidad en las actividades | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Cub. metál.** | Cub. hormigón | Cub. madera | Inflamable | 3 | No ocupados normalmente | 0,5 | Imprescindible | 5 |
| Estructura metálica | 0,5 | 1 | 2 | Otros | 1 | P. Concurrencia, sanitario, comercial, docente | 3 | Otros | 1 |
| Estructura de hormigón | 1 | 1 | 2,5 | | | Otros | 1 | | |
| Estructura de madera | 2 | 2,5 | 3 | | | | | | |

**2. Tipo de instalación exigido**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

| Nivel de protección | |
|---|---|
| $E \geq 0{,}98$ | 1 |
| $0{,}95 \leq E < 0{,}98$ | 2 |
| $0{,}80 \leq E < 0{,}95$ | 3 |
| $0 \leq E < 0{,}80$ | 4 (no obligatorio) |

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.3.8 SUA9. ACCESIBILIDAD

SUA 9. Accesibilidad

**CRITERIOS DE APLICACIÓN**

**Edificios nueva construcción**

| |
|---|
| Aplicar todo el DB SUA. |

**CONDICIONES FUNCIONALES**

**Accesibilidad en el exterior del edificio**

| | |
|---|---|
| ☐ Uso *Residencial Vivienda* | La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio (o bien en conjuntos de viviendas unifamiliares, una entrada a la zona privativa de cada vivienda) con:<br>- la vía pública<br>- las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.) |
| ☐ Otros usos | La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio con:<br>- la vía pública<br>- las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.) |

SUA 9. Accesibilidad

**Accesibilidad entre plantas del edificio**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ Uso *Residencial Vivienda* | Ascensor accesible o rampa accesible. (Comunicación entrada accesible con plantas*) | > 2 plantas desde entrada accesible hasta alguna viv. o zona comunitaria | -- |
| | | > 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible | -- |
| | | En el resto de casos de viviendas en plantas no accesibles, previsión dimensional y estructural para la futura instalación de un ascensor accesible. | -- |
| | Las plantas con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* dispondrán de *Ascensor accesible* o de rampa accesible que las comunique con las plantas:<br>- con entrada accesible al edificio<br>- que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias<br>(trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.) | | -- |
| ☐ Otros usos | Ascensor accesible o rampa accesible (comunicación entrada accesible con plantas*) | > 2 plantas* desde entrada accesible | -- |
| | | > 200 m2 de *superficie útil* ** (según Anejo SI A) en plantas sin entrada accesible al edificio | -- |
| | | Plantas con:<br>- zonas de *uso público* de > 100 m2<br>- elementos accesibles*** | |

* Excepto plantas. *ocupación nula* ** Excluida la superficie de *zonas de ocupación nula* *** Plazas reservadas, alojamientos accesibles, etc.

**Condiciones ascensor accesible**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad" | | | |
| ☐<br>☐ | Dimensiones<br>- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas<br>- Con dos puertas en ángulo | *superficie útil* en plantas distintas a las de acceso | | PROY |
| | | ≤ 1.000 m² | > 1.000 m² | |
| | | 1,00 x 1,25 m | 1,10 x 1,40 m | |
| | | 1,40 x 1,40 m | 1,40 x 1,40 m | -- |
| ☐ | Si es preciso *ascensor de emergencia* conforme a DB SI 4-1 tabla 1.1 cumplirá las características establecidas para estos en el Anejo SI A del DB SI. | | | |

Condiciones rampa accesible (obligatorias con pendiente > 4%)

| Pendiente: | | SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ | Pendiente longitudinal | l < 3 m p ≤ 10%<br>l < 6 m p ≤ 8%<br>resto p ≤ 6% | -- |
| ☐ | Pendiente transversal | p ≤ 2% | -- |

En rampas curvas, la pendiente máxima se medirá en el lado más desfavorable

Tramos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Longitud máxima de tramos | l ≤ 9,00 m | -- |
| ☐ | Ancho mínimo (verificar también DB SI) | a ≥ 1,20 m | -- |
| ☐ | Tramos rectos o radio curvatura de al menos 30 m | | |
| ☐ | Superficie horizontal al principio y al final del tramo de longitud en la dirección de la rampa | l ≥ 1,20 m | -- |

Mesetas:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐<br>☐ | Entre tramos de una misma dirección | Ancho meseta | a ≥ ancho rampa | -- |
| | | Longitud meseta | l ≥ 1,50 m | -- |
| ☐ | Entre tramos con cambio de dirección | Ancho meseta (libre de obstáculos excepto apertura de zonas de ocupación nula) | a ≥ ancho rampa | -- |
| ☐ | Separación del arranque de un tramo a pasillos de < 1,20 m y puertas | | d ≥ 1,50 m | -- |

Pasamanos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | Pasamanos continuo en ambos lados, incluido mesetas | | Cuando desnivel > 0,185 m y pdte. ≥ 6% |
| ☐ | Doble pasamanos con alturas | | 0,90 ≤ h ≤ 1,10m |
| | | | 0,65 ≤ h ≤ 0,75m |
| ☐ | Prolongación pasamanos en tramos de longitud > 3 m | | ≥ 0,30 m en ambos lados |
| ☐ | Características del pasamanos: | Firme, fácil de asir<br>Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano<br>Separación del paramento ≥ 40 mm | -- |

Borde lateral:

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Bordes libres con zócalo o elemento de protección lateral de 0,10 m de altura mínimo. | |

**Accesibilidad en las plantas del edificio**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | |
|---|---|
| ☐ Uso *Residencial Vivienda* | *Itinerario accesible* que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con:<br>- las viviendas<br>- *zonas de uso comunitario*<br>- elementos asociados a *viviendas accesibles* para usuarios en sillas de ruedas situados en la misma planta (trasteros, plazas de aparcamientos accesibles, etc.) |
| ☐ Otros usos | *Itinerario accesible* que comunique en cada planta el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con:<br>- zonas de *uso público*<br>- todo *origen de evacuación* de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula*<br>- elementos accesibles (*plazas de aparcamiento*, *servicios higiénicos*, plazas reservadas en salones de actos, puntos de atención accesibles, etc.) |

| **Condiciones itinerario accesible.** | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Desniveles | - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible (SUA 1.4) o *Ascensor accesible*.<br>- No se admiten escalones. | | |
| ☐ | Espacio para giro | - En el vestíbulo de entrada o portal<br>- Al fondo de pasillos de más de 10 m<br>- Frente a *ascensores accesibles* o al espacio dejado en previsión para ellos | Ø 1,50 m libre de obstáculos | |
| ☐ | Anchura pasillos y pasos | - Anchura libre de paso<br>- Estrechamientos puntuales de anch. ≥ 1,00 m, de long. ≤ 0,50 m<br>- Y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección | ≥ 1,20 m.<br>≥ 1,00 m | |
| ☐ | Puertas | Anchura<br>- Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja<br>- Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta en el ángulo de máxima apertura de la puerta<br>Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras de las puertas<br>Mecanismo de apertura<br>- Altura de mecanismos de apertura y cierre<br>- Sistema de apertura a presión o palanca; maniobrables con una mano, o automáticos<br>- Fuerza de apertura de las puertas de salida: En general<br>Resistentes al fuego<br>- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón | ≥ 0,80 m<br>≥ 0,78 m<br>Ø 1,20 m<br>0,80 - 1,20 m<br>SI<br>≤ 25 N<br>≤ 65 N<br>≥ 0,30 m | |
| ☐ | Pavimento | - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas.<br>- Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo<br>- Los suelos son resistentes a la deformación (para permitir circular elementos pesados, sillas de ruedas, etc.) | | |
| ☐ | Pendientes | - Pendiente longitudinal<br>- Pendiente trasversal | ≤ 4% o rampa accesible<br>≤ 2% | |

No se considera parte de un *itinerario accesible* a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

SUA 9. Accesibilidad

## DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

### Viviendas accesibles

| | | PROY |
|---|---|---|
| ☐ Edificios de Uso *Residencial Vivienda* | Nº de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable. | |

| **Condiciones vivienda accesible para usuarios en silla de ruedas** | | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | Vestíbulo | Espacio para giro libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas | | ≥ Ø 1,50 | |
| ☐ | Pasillos y pasos | Anchura libre de paso<br>Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección | | ≥ 1,10 | |
| ☐ | Estancia principal | Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia | | ≥ Ø 1,50 | |
| ☐ | Dormitorios (todos los de la vivienda) | Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento<br>Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama<br>Espacio de paso a los pies de la cama | | ≥ Ø 1,50<br>anchura ≥ 0,90<br>anchura ≥ 0,90 | |
| ☐ | Cocina | Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento<br>Altura de la encimera<br>Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo (alto x ancho x prof.) | | ≥ Ø 1,50<br>≤ 0,85<br>0,70 x 0,80 x 0,60 | |
| ☐ | Baño (al menos uno) | Espacio para giro libre de obstáculos | | ≥ Ø 1,50 | |
| ☐ | | Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible.<br>Son abatibles hacia el exterior o correderas | | | |
| ☐ | | Lavabo | Espacio libre inferior, mínimo (altura x prof.)<br>Altura de la cara superior | 0,70 x 0,50<br>≤ 0,85 | |
| ☐ | | Inodoro | Espacio de transferencia latera a un lado<br>Altura del asiento | Ancho ≥ 0,80<br>0,45 – 0,50 | |
| ☐ | | Ducha | Espacio de transferencia lateral un lado<br>Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2% | Ancho ≥ 0,80 | |
| ☐ | | Grifería | a) Automática dotada de un sistema de detección de presencia<br>b) Manual de tipo monomando con palanca alargada tipo gerontol.<br>Alcance horizontal desde asiento | ≤ 0,60 | |
| ☐ | Terraza | Espacio para giro libre de obstáculos<br>Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤ 5 cm | | ≥ Ø 1,20 | |
| ☐ | Espacio exterior, jardín | Dispondrá de *itinerarios accesibles* que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas | | | -- |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | En toda la vivienda | - Desniveles | No se admiten escalones | | -- |
| ☐ | | Puertas | Anchura<br>- Anchura libre de paso medida en el marco<br>y aportada por no más de una hoja<br>- Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja<br>en el ángulo de máxima apertura de la puerta | <br>≥ 0,80<br><br>≥ 0,78 | <br>--<br>--<br>-- |
| | | | Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras | Ø 1,20 | -- |
| | | | Mecanismo de apertura<br>- Altura de mecanismos de apertura y cierre<br>- Funcionamiento a presión o palanca;<br>maniobrables con una mano, o automáticos<br>- Distancia del mecanismo de apertura hasta rincón | 0,80 - 1,20<br><br>SI<br>≥ 0,30 | <br>--<br>--<br>--<br>-- |
| ☐ | | Mecanismos | Los interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc. cumplirán: | | -- |
| | | | Altura: Elementos de mando y control | 0,80 ≥ a ≥ 1,20 | -- |
| | | | Altura: Tomas de corriente o de señal | 0,40 ≥ a ≥ 1,20 | -- |
| | | | Distancia a encuentros en rincón | ≥ 0,35 | -- |
| | | | Accionamiento: No se admiten interruptores de giro y palanca | | -- |
| | | | Accionamiento: Interruptores y los pulsadores de alarma:<br>a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano<br>b) de tipo automático | | -- |
| | | | Contraste cromático respecto del entorno | | -- |

**Condiciones vivienda accesible para personas con discapacidad auditiva** — PROY

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio. | -- |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**SUA 9. Accesibilidad**

**Alojamientos accesibles en uso Residencial Público** (habitación de hotel, albergue, residencia de estudiantes, apartamento turístico o similar)

| | | Nº total de uds. alojamiento | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Nº mínimo de alojamientos accesibles | 5 a 50<br>51 a 100<br>101 a 150<br>151 a 200<br>200 a 250<br>> 250 | 1<br>2<br>4<br>6<br>8<br>8 +1/50 uds o fracción | |

DB SUA 9 tabla 1.1

| **Condiciones alojamiento accesible** | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| ☐ Todas las características de las exigibles a las *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* y *personas con discapacidad auditiva,* que le sean aplicables. | | |
| ☐ Sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo. | | |

**Plazas de aparcamiento accesibles**

| | Uso | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ Residencial Vivienda | Residencial Vivienda con aparcamiento propio | | 1 / vivienda accesible | -- |
| ☐ Otros usos (para aparcamientos de sup. Construida > 100 m2) | Residencial Público | | 1 / alojamiento accesible | -- |
| | Comercial Pública Concurrencia Aparcamientos de *uso público* | | 1 / 33 plazas aparcamiento o fracc. | -- |
| | Otros usos | ≤ 200 plazas aparcamiento | 1 / 50 plazas aparcamiento o fracc. | |
| | | > 200 plazas aparcamiento | 4 + 1 cada 100 plazas adicionales | |
| | En todo caso al menos | | 1 / plaza reservada usuarios silla ruedas | |

| **Condiciones aparcamiento accesible** | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ Situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un *itinerario accesible*. | | | |
| ☐ Espacio anejo de aproximación y transferencia | En batería: Espacio lateral de anchura (puede ser común a 2 plazas contiguas) | ≥ 1,20 m | |
| ☐ | En línea: Espacio trasero de longitud | ≥ 3,00 m | -- |

**Plazas reservadas en espacios con asientos fijos**

| | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ Para el público (auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc.) | Nº mínimo de plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas | | 1 / 100 plazas o fracción | |
| ☐ | Nº mínimo de plazas reservadas para personas con discapacidad auditiva | Espacios ≥ 50 asientos fijos (actividad con componente auditiva) | 1 / 50 plazas o fracción | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Zonas de espera con asientos fijos | Nº mínimo de plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas | 1 / 100 asientos o fracción | |

**Condiciones plazas reservadas**

| | | | | DB SUA | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | Plaza reservada para usuarios en silla de ruedas | Próxima al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un *itinerario accesible*. | | | |
| ☐ | | Dimensiones mínimas | Aproximación frontal | 0,80 x 1,20 m | |
| ☐ | | | Aproximación lateral | 0,80 x1,50 m | |
| ☐ | | Dispone de un asiento anejo para el acompañante. | | | |
| ☐ | Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva | Dispone de bucle de inducción o cualquier otro dispositivo de mejora acústica. | | | |

**Piscinas**

| | | PROY |
|---|---|---|
| ☐ | - abiertas al público<br>- de establecimientos de uso *Residencial Público* con alojamientos accesibles.<br>- de edificios con viviendas accesibles | ≥ 1 entrada al vaso mediante grúa para piscina u otro elemento adaptado*.<br>*Se exceptúan las piscinas infantiles. | -- |

**SUA 9. Accesibilidad**

**Servicios higiénicos accesibles (cuando sean exigibles por alguna disposición legal).**

| | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Nº mínimos de aseos accesibles (pueden ser de uso compartido por ambos sexos) | | 1 / 10 uds. o fracción de inodoros | |
| ☐ | En cada vestuario | 1 cabina de vestuario accesible /10 cabinas* o fracción<br>1 aseo accesible /10 aseos o fracción<br>1 ducha accesible / 10 duchas o fracción | | |

* Si el vestuario no está distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

**Condiciones aseo accesible**

| | | DB SUA | **PROY** |
|---|---|---|---|
| ☐ | Comunicado con un *itinerario accesible* | | |
| ☐ | Espacio para el giro libre de obstáculos | ≥ Ø 1,50 m | |
| ☐ | Puertas abatibles hacia el exterior o correderas<br>Cumplen condiciones de *itinerario accesible* | | |
| ☐ | Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno | | |

**Condiciones vestuario con elementos accesible**

| | | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | Comunicado con un *itinerario accesible* | | | | |
| ☐ | Espacio de circulación | Anchura libre de paso en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc. | | ≥ 1,20 m | |
| | | Espacio para giro libre de obstáculos | | ≥ Ø 1,50 m | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Puertas abatibles hacia el exterior o correderas (cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles) Cumplen condiciones de *itinerario accesible* | | |
| ☐ | Aseos accesibles | Cumplen condiciones de los aseos accesibles | | |
| ☐ | Duchas accesibles | Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas | ≥ 0,80 x 1,20 m | |
| | | En recintos cerrados, espacio para giro libre de obstáculos | ≥ Ø 1,50 m | |
| | | Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno | | |

| **Condiciones del equipamiento de los servicios higiénicos** | | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | Aparatos sanitarios accesibles | Lavabo | Espacio libre inferior | ≥0,70 (altura) x 0,50 (profund.) | |
| | | | Sin pedestal | | |
| | | | Altura de la cara superior | ≤ 0,85 | |
| ☐ | | Inodoro | Espacio de transferencia lateral | Ancho ≥ 0,80 Fondo ≥ 0,75 | |
| | | | En *uso público*, espacio de transferencia a ambos lados | | |
| ☐ | | Ducha | Espacio de transferencia lateral junto al asiento | Ancho ≥ 0,80 | |
| | | | Suelo enrasado con pendiente de evacuación | ≤ 2% | |
| ☐ | | Urinario | Cuando haya más de 5 unidades, al menos uno cumplirá altura del borde | 0,30 ≤ altura ≤ 0,40 | |
| ☐ | Barras de apoyo | Fáciles de asir<br>Sección circular<br>Separación del paramento | | 30 ≥ Ø ≥ 40 mm<br>45 ≥ s ≥ 55 mm | |
| | | Resistencia de fijación y soporte | | ≥ 1 kN en cualquier dirección | |
| | | Barras horizontales | Altura | 0,70 ≥ a ≥ 0,75 | |
| | | | Longitud | ≥ 0,70 | |
| | | | Abatibles las del lado de la transferencia | | |
| | | En inodoros | Una barra horizontal a cada lado.<br>Separación entre sí | 0,65 ≥ s ≥ 0,70 | |
| | | En duchas | - En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina<br>- Una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento | | |
| ☐ | Mecanismos y accesorios | Altura de uso | | 0,70 ≤ h ≤ 1,20 | |
| | | Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie | | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | - Grifería automática dotada de un sistema<br>a) detección de presencia<br>b) manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico.<br>- Alcance horizontal desde asiento ≤0, 60 | | | |
| | | Espejo<br>a) altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m<br>b) orientable ≥ 10º sobre la vertical | | | |
| | | No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos y vestuarios accesibles | | | |
| ☐ | Asientos de apoyo en duchas y vestuarios | Asiento con respaldo abatible y con respaldo | Profund.<br>Anchura<br>Altura | 0,40<br>0,40<br>0,45-0,50 | |
| | | Espacio de transferencia lateral a un lado | | ≥ 0,80 | |

**SUA 9. Accesibilidad**

**Mobiliario fijo de zonas de atención al público (ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc.)**

| | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ a) | Incluirá al menos un *punto de atención accesible* | | |
| ☐ b) | Disposición de un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia | | |

**Condiciones punto de atención accesible**

| | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada ppal. accesible al edificio | | | |
| ☐ | Plano de trabajo | Anchura<br>Altura<br>Espacio libre inferior mínimo | ≥ 0,80<br>≤ 0,85<br>70 x 80 x 50 cm<br>(alto x ancho x prof.) | |
| ☐ | Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto | | | |
| ☐ | Banda señalizadora visual y táctil que señalice el *itinerario accesible* desde la vía pública hasta los puntos de atención accesible.<br>- Relieve de acanaladura (paralela a la dirección de la marcha) de altura 3±1 en interiores o 5±1 en exteriores<br>- Anchura 0,40.<br>- Color contrastado con el pavimento. | | | |

**Condiciones punto de llamada accesible**

| | | PROY |
|---|---|---|
| ☐ | Comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada ppal. accesible al edificio | |
| ☐ | Sistema intercomunicador mediante *mecanismo accesible*<br>- permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva<br>- con rótulo indicativo de su función | |
| ☐ | Banda señalizadora visual y táctil que señalice el *itinerario accesible* desde la vía pública hasta los puntos de llamada accesible.<br>- Relieve de acanaladura (paralela a la dirección de la marcha) de altura 3±1 en interiores o 5±1 en exteriores<br>- Anchura 0,40.<br>- Color contrastado con el pavimento. | |

**9.2.8. Mecanismos**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | DB SUA | PROY |
|---|---|---|
| ☐ Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles* * | | |

* excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*

| **Condiciones mecanismos accesibles** | | | DB SUA | PROY |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Altura | Elementos de mando y control<br>Tomas de corriente o de señal | 0,80 ≥ a ≥ 1,20<br>0,40 ≥ a ≥ 1,20 | |
| ☐ | Distancia a encuentros en rincón | | ≥ 0,35 | |
| ☐ | Accionamiento | No se admiten interruptores de giro y palanca | | |
| ☐ | | Interruptores y los pulsadores de alarma:<br>a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano<br>b) de tipo automático | | |
| ☐ | | No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles | | |
| ☐ | Contraste cromático respecto del entorno | | | |

**DOTACIÓN DE SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD**

| **Elementos accesibles** | **En zonas de *uso privado*** | **En zonas de *uso público*** | PROY |
|---|---|---|---|
| ☐ Entradas al edificio accesibles | Cuando existan varias entradas al edificio | En todo caso | |
| ☐ *Itinerarios accesibles* | Cuando existan varios recorridos alternativos | En todo caso | |
| *Ascensores accesibles*<br>☐ Plazas reservadas<br>☐ Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas para personas con discap. auditiva | En todo caso<br>En todo caso<br>En todo caso | | |
| ☐ *Plazas de aparcamiento accesibles* | En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente | En todo caso | |
| ☐ *Servicios higiénicos accesibles* (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible) | --- | En todo caso | |
| ☐ Servicios higiénicos de *uso general* | --- | En todo caso | |
| ☐ *Itinerario accesible* que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles* | --- | En todo caso | |

Tabla 2.1 DB SUA 9. Las condiciones de señalización de los medios de evacuación se hará de acuerdo con el DB SI 3-7

| **Características señalización** | DB SUA | PROY |
|---|---|---|

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Entradas al edificio accesibles<br>*Itinerarios accesibles*<br>*Plazas de aparcamiento accesibles*<br>*Servicios higiénicos accesibles* | Señal SIA o, en su caso, flecha direccional | | |
| ☐ | *Ascensores accesibles* | Señal SIA | | |
| | | Número de planta | - En Braille y arábigo altorrelieve<br>- En jamba derecha al salir de la cabina<br>- Altura 0,80 – 1,20 | |
| ☐ | Servicios higiénicos de *uso general* | Pictogramas de sexo | - Normalizados<br>- En alto relieve y contraste cromático<br>- junto al marco, a la derecha de la puerta al entrar<br>- Altura 0,80 - 1,20 | |
| ☐ | Características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) según UNE 41501:2002. | | | |
| ☐ | Recomendaciones señalización según UNE 1700002:2009 Requisitos de accesibilidad para la roturación y UNE 1142:1990 IN Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público. | | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.4 SALUBRIDAD

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.4.1 HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

**Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)**

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 $m^2$·h·Pa/mg.

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

**Coeficiente de permeabilidad**: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.
**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.
**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.
**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
**Intradós:** superficie interior del muro.
**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.
**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.
**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.
**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza, sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.
**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.4.1.1. **Cubierta plana**

**Grado de impermeabilidad** **único**

**Tipo de cubierta** **Cubierta plana**

| | |
|---|---|
| ☒ plana | ☐ inclinada |
| ☒ convencional | ☐ invertida |

**Uso**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☒ Transitable | ☒ peatones uso privado | ☐ peatones uso público | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos |

☐ No transitable
☐ Ajardinada

**Condición higrotérmica**
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

**Sistema de formación de pendiente**
☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☒ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

**Pendiente** **1,5%** (02)

**Aislante térmico** (03)

Material **Poliestireno extruido junta media madera de 33kg/m3** espesor **6cm**

**Capa de impermeabilización** (04)
☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto

Sobre formación de pendientes

☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

**Sistema de impermeabilización**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☒ adherido | ☐ semiadherido | ☒ no adherido | ☐ fijación mecánica |

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss=

Superficie total de la cubierta: Ac=

$$\frac{Ss}{Ac} \quad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Dado que la intervención sobre la cubierta solo afecta a una a las capas superiores y se mantiene del aislamiento hacia abajo, se definen aquí los componentes que se añaden a la cubierta encima de lo existente.

La cubierta plana está compuesta por:

-Cubierta:
Capa de protección a la radiación UV Maxurethane 2C o equivalente
Poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm
Espuma de poliuretano proyectado d=100Kg/m$^3$ e=4cm

### 3.4.2 HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Dadas las características del proyecto, no se considera este apartado de aplicación.

### 3.4.3 HS3 CALIDAD DE AIRE INTERIOR

Dadas las características del proyecto, no se considera este apartado de aplicación.

### 3.4.4 HS4 SUMINISTRO DE AGUA

Dadas las características del proyecto, no se considera este apartado de aplicación.

### 3.4.5 HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS

Dadas las características del proyecto, no se considera este apartado de aplicación.

### 3.4.6 HS6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Dadas las características del proyecto, no se considera este apartado de aplicación.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Dadas las características del proyecto y que no se altera ningún elemento que intervenga en la protección frente al ruido, se entiende que ese apartado del CTE no es de aplicación.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.6 AHORRO DE ENERGIA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# A.03.Justificación del cumplimiento del CTE
## 6. Ahorro de energía

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.( BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)*

***Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)***
*1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
*2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
*3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*
***15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético**.*
*El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.*
***15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética***
*Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.*
***15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas***
*Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*
***15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación***
*Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su Documento Básico HE Ahorro de energía INTRODUCCIÓN 4 funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*
***15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria***
*Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.*
***15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables***
*Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.*
***15.7. Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos***
*Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos*

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.6.1 HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Ámbito de aplicación:
Esta sección es de aplicación a:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 $m^2$;
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 $m^2$;
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

**Se trata de un edificio existente no modifica ni el 25% de la envolvente ni la generación térmica. Por tanto, no es de aplicación este punto en nuestro proyecto.**

### 3.6.2 HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE DEMANDA ENERGÉTICA

El Ámbito de aplicación del DB-HE sección HE1, el código técnico dice:

1. Esta sección es de aplicación en:
   a) Edificios de nueva construcción;
   b) Intervenciones en edificios existentes;
      - Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;
      - Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;
      - Cambio de uso.
2. Se excluyen del ámbito de aplicación:
   a) Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística;
   b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
   c) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defesa y agrícolas no residenciales;
   d) Edificios aislados con una superficie útil inferior a 50 $m^2$;
   e) Las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;
   f) Cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**De todo ello se deduce que no es de aplicación.**

### 3.6.3 HE2 CONDICIONES DE LAS INTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE; y su aplicación quedará en el proyecto del edificio.
El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, considera el ámbito de aplicación:

1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atención la demanda de bienestar térmico o higiene de las personas.
2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas en los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan.
3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que

suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes;
b) La sustitución de otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío;
c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables;
d) El cambio de uso previsto del edificio.

4. No será de aplicación del RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Dado el objeto del proyecto, no es de aplicación el Rendimiento de las instalaciones térmicas en nuestro caso.

**Dado el objeto del proyecto, este documento técnico no es de aplicación en nuestro caso.**

### 3.6.4 HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Según lo recogido en el ámbito de aplicación recogido en el documento básico correspondiente, la sección HE 3 sería de aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.
- Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 $m^2$, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- Otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas.
- Cambios de uso característico del edificio.
- Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Igualmente, se excluyen del ámbito de aplicación:

- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- Edificios aislados con una superficie total inferior a 50$m^2$;
- Interiores de viviendas.
- Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

**Dado que el proyecto que nos ocupa se trata de una modificación donde se renueva menos del 25% de la superficie iluminada, este documento técnico no es de aplicación en nuestro caso.**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.6.5 HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Según lo recogido en el ámbito de aplicación recogido en el documento básico correspondiente, la sección HE 4 sería de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

**Dado el objeto del proyecto, este documento técnico no es de aplicación en nuestro caso.**

### 3.6.6 HE5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Según lo recogido en el ámbito de aplicación recogido en el documento básico correspondiente, la sección HE 5 sería de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m2 construidos
b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 31.000 m2
c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 31.000 m2 de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes

**Dado el objeto del proyecto, este documento técnico no es de aplicación en nuestro caso.**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.6.7 HE6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) edificios de nueva construcción;
b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m2;

- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención

**Dado el objeto del proyecto, este documento técnico no es de aplicación en nuestro caso.**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## A.04 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 4.1 DECRETO 293/2009 DEL 7 DE JULIO SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

**Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

## DATOS GENERALES
## FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero)

**DATOS GENERALES**

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

ACTUACIÓN

MEJORA DE CUBIERTA DE SALÓN DE ACTOS

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

EDUCATIVO

| DOTACIONES | NÚMERO |
|---|---|
| Aforo (número de personas) | **No se modifica** |
| Número de asientos | **No se modifica** |
| Superficie | **No se modifica** |
| Accesos | **No se modifica** |
| Ascensores | **No se modifica** |
| Rampas | **No se modifica** |
| Alojamientos | **No se modifica** |
| Núcleos de aseos | **No se modifica** |
| Aseos aislados | **No se modifica** |
| Núcleos de duchas | **No se modifica** |
| Duchas aisladas | **No se modifica** |
| Núcleos de vestuarios | **No se modifica** |
| Vestuarios aislados | **No se modifica** |
| Probadores | **No se modifica** |
| Plazas de aparcamientos | **No se modifica** |
| Plantas | **No se modifica** |
| Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial) | **No se modifica** |

LOCALIZACIÓN

CALLE BÉLA BARTÓK, 2, PUERTO DE LA TORRE, 29010, MÁLAGA

TITULARIDAD

PERSONA/S PROMOTORA/S

AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

PROYECTISTA/S

MANUEL ROMERO ROMERO

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☐ FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- ☒ FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- ☐ FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- ☐ FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

- ☐ TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- ☐ TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- ☐ TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- ☐ TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- ☐ TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- ☐ TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- ☐ TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- ☒ TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- ☐ TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- ☐ TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- ☐ TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- ☐ TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- ☐ TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## OBSERVACIONES

**Dado que la intervención trata de una mejora de cubierta y la reparación de los desperfectos ocasionados por las filtraciones de agua que la misma generaba, se ajustará este documento a los puntos aplicables a este proyecto.**

### 4.1.1 FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

**CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO**

**Descripción de los materiales utilizados**

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**
**ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL**

**ESPACIOS EXTERIORES**. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

| **NORMATIVA** | | | **DB-SUA** | **DEC. 293/2009**(Rgto) | **ORDENANZA** | **DOC. TÉCNICA** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACCESO DESDE EL EXTERIOR** (Rato. Art. 64. DB-SUA Aneio A) | | | | | | |
| Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar lo que proceda): | | | | | | |
| ☐ No hay desnivel | | | | | | |
| ☐ Desnivel | ☐ Salvado con una rampa (Ver apartado *"Rampas"*) | | | | | |
| | ☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado *"Ascensores"*) | | | | | |
| Pasos controlados | ☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características: | | | | | |
| | ☐ Anchura de paso sistema cuchilla, guillotina o batiente | | --- | ≥ 0,90 m | | |
| | ☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio. | | --- | ≥ 0,90 m | | |
| **ESPACIOS PARA EL GIRO. VESTÍBULOS Y PASILLOS** (Rato. Art. 66. DB-SUA Aneio A) | | | | | | |
| Vestíbulos | Circunferencia libre no barrida por las puertas. | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | |
| | Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible. | | Ø ≥ 1,50 m | --- | | |
| Pasillos | Anchura libre | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | |
| | Estrechamientos puntuales | Longitud del estrechamiento | ≤ 0,50 m | ≤ 0,50 m | | |
| | | Ancho libre resultante | ≥ 1,00 m | ≥ 0,90 m | | |
| | | Separación a puertas o cambios de dirección | ≥ 0,65 m | --- | | |
| | ☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud >10 m | | Ø ≥ 1,50 m | --- | | |
| **HUECOS DE PASO** (Rato. Art. 67. DB-SUA Aneio A) | | | | | | |
| Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos | | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| ☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m | | | | | | |
| Ángulo de apertura de las puertas | | | --- | ≥ 90º | | |
| Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas | | | Ø ≥ 1,20 m | Ø ≥ 1,20 m | | |
| Sistema de apertura o cierre | Altura de la manivela | | 0,80 m a 1,20 m | 0,80 m a 1,00 m | | |
| | Separación del picaporte al plano de la puerta | | --- | 0,04 m | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón | ≥ 0,30 m | --- | | |
| ☐ Puertas transparentes o acristaladas | Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad. | | | | |
| | Señalización horizontal en toda su longitud | De 0,85 m a 1,10 m<br>De 1,50 m a 1,70 m | De 0,85 m a 1,10 m<br>De 1,50 m a 1,70 m | | |
| | ☐ Ancho franja señalizadora | --- | 0,05 m | | |
| | (1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento. | | | | |
| ☐ Puertas de dos hojas | Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas. | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| ☐ Puertas automáticas | Anchura libre de paso | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| | Mecanismos de minoración de velocidad | --- | ≤ 0,5 m/s | | |
| **VENTANAS** | | | | | |
| ☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m | | | | | |

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**
**ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES**

**ACCESO A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES** (Rgto. Art.69 y 2.1.d), DB-SUA 9)

| | |
|---|---|
| ☐ Acceso a las distintas plantas | ☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado. |
| | ☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público. |
| | ☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. |
| | ☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 $m^2$ de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. |
| ☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras. | |

| **NORMATIVA** | | **DB-SUA** | **DEC.** | **ORDENANZA** | **DOC. TÉCNICA** |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESCALERAS** (Rgto. Art. 70. DB-SUA 1) | | | | | |
| Directriz | | ☐ Recta(2)<br>☐ Curva o | ☐ Recta(2)<br>☐ Curva o | | |
| Altura salvada por el tramo | ☐ Uso general | ≤ 3,20 m | --- | | |
| | ☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor | ≤ 2,25 m | --- | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Número mínimo de peldaños por tramo | | | ≥ 3 | Según DB-SUA | | |
| Huella | | | ≥ 0,28 m | Según DB-SUA | | |
| Contrahuella (con tabica y sin bocel) | ☐ Uso general | | De 0,13 m a | Según DB-SUA | | |
| | ☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor | | De 0,13 m a 0,175 m | Según DB-SUA | | |
| Relación huella / contrahuella | | | 0,54 ≤ 2C+H ≤ | Según DB-SUA | | |
| En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste. | | | | | | |
| Ancho libre | ☐ Docente con escolarización infantil o | Ocupación ≤ 100 | ≥ 1,00 m | ≥ 1,20 m | | |
| | | Ocupación > 100 | ≥ 1,10 m | | | |
| | ☐ Sanitario | Con pacientes internos o externos con recorridos que | ≥ 1,40 m | | | |
| | | Otras zonas | ≥ 1,20 m | | | |
| | ☐ Resto de casos | | ≥ 1,00 m | | | |
| Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical | | | ≤ 15° | ≤ 15° | | |
| Mesetas | Ancho | | ≥ Ancho de escalera | ≥ Ancho de escalera | | |
| | Fondo | Mesetas de embarque y desembarque | ≥ 1,00 m | ≥ 1,20 m | | |
| | | Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas) | ≥ 1,00 m | Ø ≥ 1,20 m | | |
| | | Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180° | ≥ 1,60 m | --- | | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | | Anchura | = Anchura escalera | = Anchura escalera | | |
| | | Longitud | = 0,80 m | ≥ 1,20 m | | |
| Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m | | | ≥ 0,40 m | ≥ 0,40 m | | |
| Iluminación a nivel del suelo | | | --- | ≥ 150 luxes | | |
| Pasamanos | Diámetro | | --- | --- | | |
| | Altura | | 0,90 m a 1,10 m<br>0,65 m a 0,75 m | --- | | |
| | Separación entre pasamanos y parámetros | | ≥ 0,04 m | ≥ 0,04 m | | |
| | Prolongación de pasamanos en extremos (4) | | ≥ 0,30 m | --- | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de acceso a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA *"Seguridad de utilización y accesibilidad"*
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados.

**RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES** (Rgto. Art. 72. DB-SUA 1)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Directriz | | | Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m | Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m | |
| Anchura | | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | |
| Pendiente longitudinal (proyección horizontal) | Tramos de longitud < 3,00 m | | 10,00 % | 10,00 % | |
| | Tramos de longitud ≥ 3,00 m y | | 8,00 % | 8,00 % | |
| | Tramos de longitud ≥ 6,00 m | | 6,00 % | 6,00 % | |
| Pendiente transversal | | | ≤ 2 % | ≤ 2 % | |
| Longitud máxima de tramo (proyección horizontal) | | | ≤ 9,00 m | ≤ 9,00 m | |
| Mesetas | Ancho | | ≥ Ancho de rampa | ≥ Ancho de rampa | |
| | Fondo | | ≥ 1,50 m | ≥ 1,50 m | |
| | Espacio libre de obstáculos | | --- | Ø ≥ 1,20 m | |
| | ☐ Fondo rampa acceso | | --- | ≥ 1,20 m | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | | Anchura | = Anchura | = Anchura | |
| | | Longitud | --- | = 0,60 m | |
| Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m. | | | ≥ 1,50 m | --- | |
| Pasamanos | Dimensión sólido capaz | | --- | 4,5 cm a 5 cm | |
| | Altura | | 0,90 m a 1,10 m<br>0,65 m a 0,75 m | 0,90 m a 1,10 m | |
| | Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m) | | ≥ 0,30 m | ≥ 0,30 m | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Altura de zócalo o elemento protector lateral en | | | ≥ 0,10 m | ≥ 0,10 m | | |
| En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.<br>(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6 %, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral.<br>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.<br>Las rampas que salven una altura ≥ 0,55 m., disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos. | | | | | | |
| **TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS** (Rgto. Art. 71. Art. 73) | | | | | | |
| Tapiz rodante | | Luz libre | --- | ≥ 1,00 m | | |
| | | Pendiente | --- | ≤ 12 % | | |
| | | Prolongación de pasamanos en desembarques | --- | 0,45 m | | |
| | | Altura de los pasamanos | --- | ≤ 0,90 m | | |
| Escaleras mecánicas | | Luz libre | --- | ≥ 1.00 m | | |
| | | Anchura en el embarque y en el desembarque | --- | ≥ 1,20 m | | |
| | | Número de peldaños enrasados (entrada y salida) | --- | ≥ 2,50 m | | |
| | | Velocidad | --- | ≤ 0,50 m/s | | |
| | | Prolongación de pasamanos en desembarques | --- | ≥ 0,45 m | | |
| **ASCENSORES ACCESIBLES** (art. 74 y DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Espacio libre en el ascensor | | | Ø ≥ 1,50 m | --- | | |
| Anchura de paso puertas | | | UNE EN 8170:2004 | ≥ 0,80 m | | |
| Medidas interiores (Dimensiones mínimas) | Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m² | ☐ Una o dos puertas enfrentadas | 1,00 x 1,25 m | 1,00 x 1,25 m | | |
| | | ☐ Dos puertas en ángulo | 1,40 x 1,40 m | | | |
| | Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m² | ☐ Una o dos puertas enfrentadas | 1,00 x 1,40 m | | | |
| | | ☐ Dos puertas en ángulo | 1,40 x 1,40 m | | | |
| El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:<br><br>Rellano y suelo de la cabina enrasados.<br><br>Puertas de altura telescópica.<br><br>Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m H exterior ≤ 1,10 m | | | | | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

| **FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES<br>PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NORMATIVA** | | **DB-SUA** | **DEC. 293/2009**(Rgto) | **ORDENANZA** | **DOC. TÉCNICA** |
| **ESPACIOS RESERVADOS** (Rgto. Art. 76. DB-SUA 9 y Anejo A) | | | | | |
| Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1 % o de 2 espacios reservados. | | | | | |
| Espacio entre filas de butacas | | --- | ≥ 0,50 m | | |
| Espacio para personas usuarias de silla de ruedas | ☐ Aproximación frontal | ≥ (0,80 x1,20) m | ≥ (0,90 x1,20) m | | |
| | ☐ Aproximación lateral | ≥ (0,80 x1,50) m | ≥ (0,90 x1,50) m | | |
| Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar.<br>En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica. | | | | | |

| **FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES<br>DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NORMATIVA** | | **DB-SUA** | **DEC.** | **ORDENANZA** | **DOC. TÉCNICA** |
| **ASEOS DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA** (Rgto. Art. 77. DB-SUA 9 y Anejo A) | | | | | |
| Dotación mínima | ☐ Aseos aislados | 1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción | 1 aseo accesible (inodoro y lavabo) | | |
| | ☐ Núcleos de aseos | 1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción | 1 aseo accesible (inodoro y lavabo) | | |
| | ☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo | --- | 1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido | | |
| | ☐ Aseos aislados y núcleos de aseos | --- | 1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido | | |
| | En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente. | | | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | |
|---|---|
| Puertas (1) | ☐ Correderas<br>☐ Abatibles hacia el exterior |

(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Espacio libre no barrido por las puertas | | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | |
| Lavabo (sin pedestal) | Altura cara superior | | ≤ 0,85 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | Espacio libre inferior | Altura | ≥ 0,70 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | | Profundidad | ≥ 0,50 m | --- | | |
| Inodoro | Espacio de transferencia lateral (2) | | ≥ 0,80 m | | | |
| | Fondo desde el paramento hasta el | | ≥ 0,75 m | ≥ 0,70 m | | |
| | Altura del asiento del aparato | | De 0,45 m a | De 0,45 m a | | |
| | Altura del pulsador (gran superficie | | De 0,70 m a | De 0,70 m a | | |

(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barras | Separación entre barras inodoro | De 0,65 m a 0,70 m | --- | | |
| | Diámetro sección circular | De 0,03 m a 0,04 m | De 0,03 m a 0,04 m | | |
| | Separación al paramento u otros elementos | De 0,045 m a 0,055 m | ≥ 0,045 m | | |
| | Altura de las barras | De 0,70 m a 0,75 m | De 0,70 m a 0,75 m | | |
| | Longitud de las barras | ≥ 0,70 m | --- | | |
| | ☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante. | --- | = 0,30 m | | |
| | Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos. | | | | |

☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grifería (3) | Alcance horizontal desde el asiento | --- | ≤ 0,60 m | | |

(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Accesorios | Altura de accesorios u mecanismos | | --- | De 0,70 m a | |
| | Espejo | ☐ Altura borde inferior | --- | ≤ 0,90 m | |

Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| **VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES** (Rato. Art. 78. DB-SUA 9 u Anejo A) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dotación mínima | Vestuarios | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | Duchas (uso público) | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | Probadores (uso público) | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente. | | | | | |
| ☐ Vestuario y probador | Espacio libre de obstáculos | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | |
| | Altura de repisas y perchas | | --- | De 0,40 m a 1,20 m | | |
| | Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared | Anchura | = 0,40 m | ≥ 0,50 m | | |
| | | Altura | De 0,45 m a 0,50 m | ≤ 0,45 m | | |
| | | Fondo | = 0,40 m | ≥ 0,40 m | | |
| | | Acceso lateral | ≥ 0,80 m | ≥ 0,70 m | | |
| ☐ Duchas | Espacio libre de obstáculos | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | |
| | Altura de repisas y perchas | | --- | De 0,40 m a 1,20 m | | |
| | Largo | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,80 m | | |
| | Ancho | | ≥ 0,80 m | ≥ 1,20 m | | |
| | Pendiente de evacuación de aguas | | --- | ≤ 2 % | | |
| | Espacio de transferencia lateral al asiento | | ≥ 0,80 m | De 0,80 m a 1,20 m | | |
| | Altura del maneral del rociador si es manipulable. | | --- | De 0,80 m a 1,20 m | | |
| | Altura de barras metálicas horizontales | | --- | 0,75 m | | |
| | Banco abatible | Anchura | --- | ≥ 0,50 m | | |
| | | Altura | --- | ≤ 0,45 m | | |
| | | Fondo | --- | ≥ 0,40 m | | |
| | | Acceso lateral | ≥ 0,80 m | ≥ 0,70 m | | |
| | En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento. | | | | | |
| Barras | Diámetro de la sección circular | | De 0,03 m a 0,04 m | De 0,03 m a 0,04 m | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Separación al paramento | De 0,045 m a 0,055 m | ≥ 0,045 m | | |
| | Fuerza soportable | 1,00 kN | --- | | |
| | Altura de las barras horizontales | De 0,70 m a 0,75 m | De 0,70 m a 0,75 m | | |
| | Longitud de las barras horizontales | ≥ 0,70 m | --- | | |
| En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.<br>En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. | | | | | |
| **DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES** (Rgto. Art. 79. DB-SUA 9 Anejo A) | | | | | |
| Dotación | Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento. | | | | |
| Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m) | | | --- | ≥ 0,80 m | |
| Espacios de aproximación y circulación | Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama | | --- | ≥ 0,90 m | |
| | Espacio de paso a los pies de la cama | | --- | ≥ 0,90 m | |
| | Frontal a armarios y mobiliario | | --- | ≥ 0,70 m | |
| | Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario). | | --- | ≥ 0,80 m | |
| Armarios empotrados | Altura de las baldas, cajones y percheros | | --- | De 0,40 a 1,20 m | |
| | Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación. | | | | |
| Carpintería y protecciones exteriores | Sistemas de apertura | Altura | --- | ≤ 1,20 m | |
| | | Separación con el plano de la puerta | --- | ≥ 0,04 m | |
| | | Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón | --- | ≥ 0,30 m | |
| | Ventana | Altura de los antepechos | --- | ≤ 0,60 m | |
| Mecanismos | Altura interruptores | | --- | De 0.80 a 1.20 | |
| | Altura tomas de corriente o señal | | --- | De 0,40 a 1,20 | |
| Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento. | | | | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.
Avisador luminoso de llamada complementario al timbre.
Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)
Bucle de inducción magnética.

| **FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NORMATIVA** | | | | **DB-SUA** | **DEC. 293/2009**(Rgto) | **ORDENANZA** | **DOC. TÉCNICA** |
| **MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO** (Rgto. Art. 80. DB-SUA 9 y Anejo A) | | | | | | | |
| El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m.<br>La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m. | | | | | | | |
| **PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES** (Rgto. Art. 81. DB-SUA Anejo A) | | | | | | | |
| Puntos de atención accesible | Mostradores de atención al público | Ancho | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| | | Altura | | ≤ 0,85 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | | Hueco bajo el mostrador | Alto | ≥ 0,70 m | ≥ 0,70 m | | |
| | | | Ancho | ≥ 0,80 m | --- | | |
| | | | Fondo | ≥ 0,50 m | ≥ 0,50 m | | |
| | Ventanillas de atención al público | Altura de la ventanilla | | --- | ≤ 1,10 m | | |
| | | Altura plano de trabajo | | ≤ 0,85 m | --- | | |
| | Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto. | | | | | | |
| Puntos de llamada accesible | Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismos accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva. | | | | | | |
| Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m., que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible. | | | | | | | |
| **EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO** (Rgto. Art. 82) | | | | | | | |
| Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo. | | | | | | | |
| **MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL** (Rgto. Art. 83, DB-SUA Anejo A) | | | | | | | |
| Altura de mecanismos de mando y control | | | | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,90 a 1,20 m | | |
| Altura de mecanismos de corriente y señal | | | | De 0,40 m a 1,20 m | --- | | |
| Distancia a encuentros en rincón | | | | ≥ 0,35 m | --- | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**
**APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS**

| NORMATIVA | | | DB-SUA | DEC. 293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARCAMIENTOS** (Rgto. Art. 90. DB-SUA 9, Anejo A) | | | | | | |
| Dotación mínima | En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente. | | | | | |
| Zona de transferencia | Batería | Independiente | Esp. libre lateral ≥ 1,20 m | --- | | |
| | | Compartida | --- | Esp. libre lateral ≥ | | |
| | Línea | | Esp. libre trasero | --- | | |

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**
**PISCINAS COLECTIVAS**

| NORMATIVA | | | DB-SUA | DEC. 293/2009(Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CONDICIONES GENERALES** | | | | | | |
| La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:<br>- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado<br>- Escalera accesible | | | | | | |
| Escaleras accesibles en piscinas | Huella (antideslizante) | | --- | ≥ 0,30 m | | |
| | Tabica | | --- | ≤ 0,16 m | | |
| | Ancho | | --- | ≥ 1,20 m | | |
| | Pasamanos (a ambos lados) | Altura | --- | De 0,95 m a | | |
| | | Dimensión mayor sólido capaz | --- | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| | | Separación hasta | --- | ≥ 0,04 m | | |
| | | Separación entre pasamanos intermedios | --- | ≤ 4,00 m | | |
| ☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo | | | | | | |
| Rampas accesibles en piscinas | Pendiente (antideslizante) | | --- | ≤ 8 % | | |
| | Anchura | | --- | ≥ 0,90 m | | |
| | Pasamanos (a ambos lados) | Altura (doble altura) | --- | De 0,65 m a 0,75 m<br>De 0,95 m a 1.05 m | | |
| | | Dimensión mayor sólido capaz | --- | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| | | Separación hasta paramento | --- | ≥ 0,04 m | | |
| | | Separación entre pasamanos intermedios | --- | ≤ 4,00 m | | |
| Ancho de borde perimetral de la piscina con | | | ≥ 1,20 m | --- | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| cantos redondeados | | | | |

**CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO**

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando puede darse una situación de espera.
☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.
☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas.
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

**OBSERVACIONES**

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aun cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**TABLA 8. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES**

| CENTROS DE ENSEÑANZA | | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ACCESOS (art. 64) | | | | ASCENSORES (art. 69) | | VESTUARIOS Y DUCHAS (Rgto art. 78, DB SUA) | | GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2) | | AULAS | | ASEOS (Rgto. art. 77-DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS* ((Rgto. art. 90-DB SUA) | |
| | | Hasta 3 | | > 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC. 293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN. |
| Reglada | Infantil | 1 | | 2 | | Todos | | | | | | Todas | | 1 | | 1 cada 40 o fracción | |
| | Primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional | 2 | | 3 | | Todos | | 2 | | 1 | | Todas | | 1 cada planta | | 1 cada 40 o fracción | |
| | Educación especial | 2 | | 3 | | Todos | | Todos | | 1 cada 40 puestos de personas con discapacidad | | Todas | | Todos | | 1 cada 40 o fracción | |
| | Universitaria | 2 | | 3 | | Todos | | 2 | | | | Todas | | 1 cada planta | | 1 cada 40 o fracción | |
| No reglada | | 1 | | 2 | | Todos | | | | | | Todas | | 1 | | 1 cada 40 o fracción | |

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para personas en silla de ruedas (CTE DB SUA)

A.05

## 5.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Adjunta sigue la relación de disposiciones relativas a la edificación, de aplicación a un elevado número de proyectos arquitectónicos y que mantiene actualizada el Dpto. de Normativa. El origen de este listado de normativa de obligado cumplimiento hay que situarlo en el seguimiento de las normas de Presentación de Trabajos Profesionales aprobadas por la Asamblea General de 21 de diciembre de 1993, con una revisión transitoria aprobada por la Asamblea General del COAS de 21 de diciembre de 2004 asimismo se atiende a la exigencia legal recogida en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, cuyo artículo primero señala que en *"los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar ... la observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y del Ministerio de la Vivienda sobre construcción..."*

Por otro lado, a nivel autonómico, la Orden de 7 de mayo de 1993, recogía en su apartado 2.1.8 la obligación de aportar una justificación *"detallada del cumplimiento de las normas y disposiciones de obligatoria observancia y relación de normativa adoptada en la redacción del proyecto"*en los proyectos de obras redactados para la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

No obstante, hay que indicar que esta relación de normativa de obligado cumplimiento no se encuentra incluida en la documentación mínima establecida por el Anejo I de la Parte I del CTE, RD 314/2006, de 17.03.2006, **por lo que diferentes colegios profesionales han dejado de establecerlas como obligatorias en sus normas de presentación de trabajos profesionales**, quedando en dichos casos a criterio del proyectista su inclusión, salvo la regulación especificada en el párrafo anterior.

La relación elaborada tiene carácter generalista, pudiendo ser complementada con normativas específicas o sectoriales que pudieran regular el uso particular al que se destina la edificación proyectada, con normativas de ámbito local que pudieran desarrollar algunas de las materias implicadas o con los reglamentos europeos que resulten de aplicación directa, sin necesidad de transposición.

Respecto a su utilización, debe recordarse la conveniencia de que el colegiado personalice la siguiente relación de normas a las exigencias y características de cada proyecto, por razones de economía de redacción de la documentación técnica y para dotar de coherencia a ésta.

En cuanto a la presentación de la normativa se han ordenado según los capítulos siguientes:

**INDICE**

**A.05**
5.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
5.2.1 GENERALES
5.2.2 CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
5.2.2.1 SE Seguridad Estructural
5.2.2.2 SI Seguridad en caso de Incendio
5.2.2.3 SU Seguridad de Utilización
5.2.2.4 HS Salubridad
5.2.2.5 HR Protección frente al Ruido
5.2.2.6 HE Ahorro de Energía
5.2.3 INSTALACIONES
5.2.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA
5.2.3.2 APARATOS ELEVADORES
5.2.3.3 INSTALACIONES AUDIOVISUALES.
ORDEN ECE/983/2019 DE 26.09.19. BOE. 03.10.19**
5.2.3.4 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.
5.2.3.5 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
5.2.3.6 SANEAMIENTO Y VERTIDO
5.2.3.7 APARATOS A PRESIÓN
5.2.3.8 COMBUSTIBLES
5.2.3.9 ENERGÍAS RENOVABLES
5.2.3.10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
5.2.3.11 INSTALACIONES ESPECIALES.
5.2.4 PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS
5.2.4.1 MARCADO “CE”
5.2.4.2 CEMENTOS Y CALES
5.2.4.3 ACEROS
5.2.4.4 CERÁMICA
5.2.5 OBRAS
5.2.5.1 CONTROL DE CALIDAD
5.2.5.2 HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
5.2.5.3 PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS
5.2.5.4 CONTRATACIÓN
5.2.6 PROTECCIÓN
5.2.6.1 ACCESIBILIDAD.
5.2.6.2 MEDIO AMBIENTE
REGLAMENTO DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE DE ANDALUCÍA
5.2.6.3 PATRIMONIO HISTÓRICO
5.2.6.4 SEGURIDAD Y SALUD
5.2.7 OTROS
5.2.7.1 CASILLEROS POSTALES

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Nomenclatura:

Normativa Estatal ..... normal
Normativa de Andalucía ..... en cursiva
Corrección de errores ..... un asterisco.
Modificaciones, desarrollos o disposiciones complementarias... dos asteriscos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 5.1.1 GENERALES

**Ley de Ordenación de la Edificación**
Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99.
Instrucción 11 de Septiembre 2000, BOE 21.09.00**
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01**
Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02**
R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**
R.D. 410/2010, de 31.03.10, BOE 22.04.10**
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**
Ley 9/2014, de 9.05.14, BOE 10.05.14**
Ley 20/2015, de 14.07.15, BOE 15.07.15**

**Código Técnico de la Edificación.**
R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06, BOE 25.01.08*
R.D. 315/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**
R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, BOE 23.10.07, BOE 20.12.07 *, BOE 18.10.08 **
Orden VIV/1744/2008, de 19.06.08, BOE 19.06.08**
Orden VIV/984/2009 Mº Vivienda. BOE 23.04.09, BOE 23.09.09 *
R.D. 173/2010, de 19.02.2010, del Mº de Vivienda. BOE 11.03.10 **
R.D. 410/2010, de 31.03.2010, del Mº de Vivienda. BOE 22.04.10 **
Sentencia 4.05.10. BOE 30.07.2010 **
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**
Orden FOM 1635/2013, de 10.09.13, BOE 12.09.13**
Orden FOM 588/2017, de 15.06.17, BOE 23.06.17**
RD 732/2019, de 20.12.2019, BOE 27.12.2019

### 5.1.2 CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

**Código Técnico de la Edificación.**
(segun disposiciones normativas anteriores)
Contenido:
Parte I
Parte II. Documentos Básicos. DB

**Registro General del Código Técnico de la Edificación.**
Orden VIV/1744/2008, de 9.06.08, BOE 19.06.08

#### 5.1.2.1 SE Seguridad Estructural

**CTE DB SE Seguridad Estructural.**

**- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación.**

**Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).**
R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Ministerio de Fomento. BOE 11.10.02
R.D. 637/2007, de 18.05.07, BOE 02.06.07**

**- ESTRUCTURAS ACERO**

**CTE DB SE-A Acero** aplicado conjuntamente con los "**DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE-AE Acciones en la Edificación";**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Código Estructural**
Real Decreto Real Decreto 470/2021, de 29.06.21, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática.
BOE 10.08.2021

**Instrucción de Acero Estructural (EAE-2011)**
Real Decreto 751/2011, de 27.05.11, del Ministerio de la Presidencia. BOE 23.06.2011, BOE 23.06.12**
Derogado por RD 470/2021, de 29.06.21, BOE 10.08.21**

#### 5.1.2.2 SUA Seguridad de Utilización

**CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

El articulado de este Documento Básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 25/01/2008)
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/09/2009)
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11/03/2010)
- Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo (BOE 30/07/2010)
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio (BOE 15/06/2022)

- **SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**
- **SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**
- **SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**
- **SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**
- **SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**
- **SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**
- **SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**
- **SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**
- **SUA 9 Accesibilidad**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

#### 5.1.2.3 HS Salubridad

**CTE DB HS Salubridad**
El articulado de este Documento Básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 20/12/2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25/01/2008)
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23/4/2009)
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23/9/2009)
- Orden FOM/588/2017 de 15 de junio (BOE 23/06/2017)
- Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio (BOE 15/06/2022)

- **HS 1 Protección frente a la humedad**
- **HS 2 Recogida y evacuación de residuos**
- **HS 3 Calidad del aire interior**
- **HS 4 Suministro de agua**
- **HS 5 Evacuación de aguas**
- **HS 6 Protección frente a la exposición de radón**

## 5.1.3 PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

### 5.1.3.1 MARCADO "CE"

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.° 765/2008 y (UE) n.° 305/2011

Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.
Resolución de 30.09.05, BOE 21.10.05**
Resolución de 15.09.08, BOE 02.10.08**
Resolución de 15.12.11, BOE 27.11.05**

Actualización de disposiciones estatales:
**https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Paginas/Reglamento-Europeo-Productos-Construccion.aspx**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 5.1.3.2 CEMENTOS Y CALES

**Normalización de conglomerantes hidráulicos**.
Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64
BOE 14.01.66** Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**
Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88
Orden PRE/3796/2006, de 11.12.03, BOE 14.12.06**

**Instrucción para la recepción de cementos RC-16.**
R.D. 256/2016, de 10.06.2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). Ministerio de la Presidencia
BOE 27.10.17*

### 5.1.3.3 ACEROS

**Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.**
Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86.
Orden 13.01.99, BOE 28.01.99**
Disposiciones aplicables en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

## 5.1.4 OBRAS

### 5.1.4.1 CONTROL DE CALIDAD

**Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**
R.D. 410/2010, de 31.03.10, Mº de la Vivienda, BOE 22.04.10

***Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública***.
*D.67/2011, de 05.04.11, BOJA 19.04.11*

### 5.1.4.2 HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

**Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales**.
D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**
R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96, BOE 6.03.96*
R.D. 85/1996, de 26.01.96, BOE 21.02.96**
R.D. 411/1997, de 21.03.97, BOE 26.04.97**
Sentencia 33/2005, de 17.02.05, BOE 22.03.05**
R.D.338/2010, de 19.03.10, BOE 7.04.10**
R.D. 1715/2010, de 17.12.10, BOE 8.01.11**
Sentencia TS 29.06.11, BOE 16.08.11
Sentencia TS 27.02.12, BOE 23.03.12
R.D. 239/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13**
R.D. 1072/2015, de 27.11.15, BOE 14.12.15**
R.D. 542/2020, de 26.05.20, BOE 20.06.20**

### 5.1.4.3 PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

**Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas**.
Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44, BOE 03.03.44*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación**.
D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71
R.D 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación**.
Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71.
Orden 17.07.71, BOE 24.07.71 **
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación**.
Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Cédula habitabilidad edificios nueva planta**.
D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72.
R.D. 1320/1979, de 10.05.79, BOE 07.06.79**
R.D. 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**
Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Estadísticas de Edificación y Vivienda.**
Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

### 5.1.4.4 CONTRATACIÓN

**Contratos del Sector Público. Transposición Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.**
Ley 9/2017, de 8.11.2017,. BOE 9.11.2017
Orden HFP/1298/2017, de 26.01.17, BOE 29.12.2017**
RD 94/2018, de 2.03.18., BOE 6.03.2018**
Ley 8/2018, de 3.07.18., BOE 04.07.2018**
RDL 3/2019, de 8.02.2019. BOE 09.02.2019**
Resolución 06.03.2019. BOE 07.03.2019**
Sentencia 63/2019, de 08.05.2019. BOE 10.06.2019**
RDL 14/2019, de 31.10.19. BOE 05.11.2019**
Orden HAC/1272/2019 de 16.12.2019. BOE 31.12.2019**
RDL 3/2019 de 04.02.20. BOE 05.02.2020**
RDL 11/2020 de 31.03.20. BOE 01.04.2020**. BOE 09.04.2020*
RDL 15/2020 de 21.04.20. BOE 22.04.2020**
RDL 17/2020 de 05.05.20. BOE 06.05.2020**
Ley 3/2020, de 18.09.20. BOE 19.05.2020**
Ley 11/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.2020**
RDL 36/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.2020**
Ley 11/2020, de 30.12.2020, en BOE núm. 94, BOE 20.04.21*
Sentencia 68/2021, de 18 de marzo de 2021. BOE 23.04.21**
Resolución de 31 de agosto de 2021. BOE 30.09.21**
Real Decreto-ley 24/2021, de 2 de noviembre. BOE· 03.11.21**
Orden HFP/1499/2021, de 28 de diciembre. BOE 31.12.21**

**Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**
Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01*, BOE 08.02.02*
Orden HAC/0914/2003, de 9.04.03, BOE 16.04.03**
Orden ECO/0204/2004, de 23.01.04, BOE 07.02.04**
Orden EHA/1077/2005, de 31.03.05, BOE 26.04.05**
Orden EHA/1307/2005, de 29.04.05, BOE 13.05.05**
RD 817/2009, de 8.05.09, BOE 15.05.09**
Orden HAP/1046/2012, de 15.06.2012, BOE 29.06.2012**
RD 773/2015, de 28.08.2015, de 05.09.2015**
RD 256/2018, de 04.05.2018, de 05.05.2018**

**Contratación Administrativa. Contratos obra menor.**
Resolución 6.03.2019, de Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, Instrucción 1/2019, de 28.02.2019, BOE 07.03.2019.

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**
Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.
R.D. 1109/2007, de 24.08.07 BOE 25.08.07**.
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

***Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.***
*Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.*

### 5.1.5 PROTECCIÓN

#### 5.1.5.1 SEGURIDAD Y SALUD

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.** Derogados Títulos I y III
Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71*
Resolución de 20.03.78, BOE 21.04.78**
Resolución 12.05.78, BOE 21.06.78**
Resolución 28.06.78, BOE 09.09.78**
Resolución 31.01.80, BOE 12.02.80**
Resolución 23.02.81, BOE 17.03.81**
Resolución 31.10.86, BOE 13.12.86**
R.D. 1316/1989, de 27.10.89, BOE 2.11.89**
Ley 31/1995, de 8.11.95, BOE 10.11.85**
R.D. 486/1997, de 14.04.97, BOE 23.04.97**
R.D. 664/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**
R.D. 665/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**
R.D. 773/1997, de 30.05.97, BOE 12.06.97**
R.D. 1215/1997, de 18.07.97, BOE 7.08.97**
R.D. 614/2001, de 8.06.01, BOE 21.06.01**
R.D. 349/2003, de 21.03.03, BOE 5.04.03**

**Prevención de Riesgos Laborales**.
Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98**
Ley 13/1999, de 05.11.99, BOE 06.11.99**
R.D.L. 5/2000, de 04.08.00, BOE 08.08.00**
Ley 54/2003, de 12.12.03, BOE 13.12.03**
Ley 30/2005, de 29.12.05, BOE 30.12.05**
Ley 31/2006, de 18.10.06, BOE 19.10.06**
Ley Orgánica 3/2007, de 22.03.07, BOE 23.03.07**
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**
Ley 32/2010, de 05.08.10, BOE 6.08.10**
Ley 14/2013, de 27.09.13, BOE 28.09.13 **
Ley 35/2014, de 26.12.14, BOE 29.12.14**
Recurso 7473/2013 y Sentencia 198/2015, de 24.09.15**

**Reglamento de los servicios de prevención**
R.D. 39/1997 de 17.01.97 BOE 31.01.97
R.D. 780/1998, de 30.04.98, BOE 1.05.98**
R.D. 688/2005, de 10.06.05, BOE 11.06.05**
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**
R.D. 298/2009, de 6.03.09, BOE 7.03.09**
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**
Orden TIN/2504/2010, de 20.09.10, BOE 28.09.10**
R.D.598/2015, de 03.07.15, BOE 04.07.15**
R.D. 899/2015, de 9.10.2015, BOE 10.10.15**

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**.
R.D. 485/97 de 14.04.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97 RD 598/2015, de 3.07.15, BOE 04.07.2015**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**
R.D. 486/97, de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**
Orden TAS/2947/2007, de 8.10.97, BOE 11.10.97**

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores**.
R.D. 487/1997 de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

**Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**
R.D. 773/1997 de 30.05.97, del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 12.06.97, BOE 18.07.97*
R.D. 1076/2021 de 07.12.21, BOE 08.12.21**

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**
R.D. 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción**
R.D. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**
R.D. 1109/2007, de 24.08.07, BOE 25.08.07**
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**
R.D. 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01.
BOE 30.5.01*, BOE 22.6.01*
R.D. 598/2015 de 03.07.15, BOE 4.07.15**

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**
R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 05.11.2005
R.D. 330/2009, de 13.03.09, BOE 26.03.09

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**
R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006.
BOE 62 de 14.03.2006*. BOE 71 de 24.03.2006*.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**
R.D. 396/2006, de 31.03.2006, BOE 60 de 11.04.2006.
Completada en Andalucía por:
*Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07***
*Orden 14.09.11, BOJA 10.10.11***

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.**
R.D. 299/2016, de 22.07.2016, Mº de la Presidencia. BOE 182 de 29.07.2016.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

# 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Plan de Control de Calidad es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán la contratación de la Empresa de Asistencia Técnica para el control de calidad de la obra:
El alcance de los trabajos de asistencia técnica, contenidos este documento es la colaboración con la Dirección de Obra para el control de calidad de la obra, para garantizar:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el proyecto de la obra.
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionalidad final.
- La implementación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Los trabajos que se persiguen con el presente Plan de Control se pueden agrupar en los dos apartados siguientes:

- Garantizar la idoneidad y conformidad de los proyectos de las obras a acometer mediante la realización de estudios previos y trabajos de supervisión final de los mismos
- Poner a disposición de la Dirección Facultativa de las obras unos medios materiales y humanos que coadyuven a pie de obra al control de la citada obra.
- Proponer soluciones a los problemas técnicos que se puedan presentar a lo largo de la obra.

También es objeto del presente plan de control recoger todas las labores necesarias para garantizar el cumplimiento de lo previsto en los respectivos Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto de ejecución de la obra en lo referente a la calidad de los materiales y la ejecución de las diferentes unidades de obra.

Para ello, la empresa de control propondrá la realización y se responsabilizará del análisis de todos los ensayos y controles que se estimen necesarios para asegurar la calidad de la obra en todos sus aspectos, así como de su seguimiento, interpretación e informe al Director.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

La empresa adjudicataria de la construcción deberá realizar a su costa y contratando por un lado los ensayos englobados en las Normas de Obligado Cumplimiento y por otro los ensayos y comprobaciones ajustadas al 1% del presupuesto de las obras. A todos los efectos vinculantes, esta memoria se considerará Pliego de Prescripciones Técnicas.

A tal efecto, el Control de Calidad de los trabajos se deberá desarrollar en tres etapas bien diferenciadas:

- Control de materiales.
- Control de ejecución de obra civil e instalaciones
- Pruebas finales de instalaciones.

Para la realización de los trabajos de control, la empresa adjudicataria deberá delegar la realización de los mismos en una empresa especializada y que sea de la conformidad de la Dirección Técnica de la Obra y que cumpla con los siguientes requisitos:

- Confirmar que dispone de las acreditaciones necesarias para llevar a cabo el control definido en el presente plan.
- Disponer de una plantilla de técnicos titulados con régimen de dedicación exclusiva.
- Disponer de una póliza de Responsabilidad Civil con cobertura adecuada al control a realizar.
- Comprometerse mediante declaración jurada a observar el secreto profesional por sí y sus empleados.
- Disponer o comprometerse a establecer una oficina permanente en la localidad o una distancia máxima de 100 Kms.
- Acreditar haber realizado trabajos de Control de Calidad de estructuras e instalaciones en obras similares referenciando aquellas en que las instalaciones tengan mayor importancia.

La empresa constructora deberá presentar a la Dirección Facultativa un Plan de Control de Calidad definitivo ajustado a los procedimientos de ejecución propuestos para las obras, con inclusión de todos los ensayos a realizar y sus precios unitarios, descripción de los procedimientos para realización de ensayos y ensayos alternativos en caso de muestras no aceptables, informes, etc. Este Plan Definitivo deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

La Empresa constructora presentará a la Dirección Facultativa una terna de Empresas de Control para que tras posterior informe sobre los mismos el organde contratación determine la empresa elegida para la realización del control de calidad de las obras.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 2. ESQUEMA DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL A REALIZAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.

El Plan de Control se estructurará en dos bloques bien diferenciados que a continuación se detallan:

- Ensayos de materiales, simples o compuestos, sujeto a normas de **obligado cumplimiento**, que se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.
- Ensayos comprendidos en el **1% del presupuesto de la obra** que se consideran incluidos en el capítulo de gastos generales, a aplicar por tanto sobre el presupuesto de ejecución material.

El gasto de los ensayos, controles, pruebas y análisis lo abonará el contratista a la Empresa de control que realice los trabajos, de acuerdo con la valoración del Plan de Control que aquí se establece.

## 3. CONTROL ENGLOBADO EN NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En concreto y para la obra que nos ocupa son de obligado cumplimiento porque así lo expresan en su contenido las siguientes:

| **CTE** | **Código Técnico de la Edificación** |
|---|---|
| CÓDIGO ESTRUCTURAL | Código Estructural |
| RC-16 | Instrucción para la recepción de cementos. |
| REBT.02 | Reglamento electrónico de Baja Tensión. |
| RITE | Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 3.1. PLAN DE CONTROL.

## 3.1.1 CONTROL DE MATERIALES

### 3.1.1.1 MATERIALES ESTRUCTURALES

#### 3.1.1.1.1 Control de armaduras

Para fijar el control de armaduras distinguiremos entre barras y mallazos según Código Estructural.

**Barras**
Se realizarán por cada 40 T por cada serie designación y fabricante (1 toma de muestra), los ensayos indicados a continuación, teniendo en cuenta que a los diámetros que no alcancen el volumen de 20 T. se les realizará como mínimo un ensayo. Considerado que los aceros empleados estén en posesión del sello CIETSID.
* Características geométricas. UNE-EN 10080
* Comprobación de la sección equivalente UNE-EN ISO 15630-1
* Comprobación de características geométricas según certificado de adherencia.
* Doblado simple a 180º. UNE-EN ISO 15630-1
* Doblado desdoblado. UNE-EN ISO 15630-1
* Al menos en una probeta de cada diámetro
*. Tipo de acero empleado
*. Fabricante
*. Limite elástico, carga en rotura relación entre ambos y el alargamiento de rotura y y el alargamiento bajo carga máxima.

**Mallazos**
Con el mismo criterio anterior se establecerá el número de muestreo a realizar sobre las barras principales de las mallas, realizando los siguientes ensayos:
* Ensayo completo de malla, UNE-EN ISO 15630-2
* Ensayo de despegue de malla, UNE-EN ISO 15630-2

**Bovedillas**
* Características geométricas. EFHE
* Resistencia a flexión, UNE 67037/1999

**Acero estructural:**
Se efectuarán 1 muestreos de los perfiles laminados para la realización de:
* Tracción
* Doblado
* Análisis químico para determinar contenido en C, S y P.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.1.1.2 CUBIERTAS

#### 3.1.1.2.1 Lámina impermeabilizante

Sobre la lámina impermeabilizante se realizarán durante la obra, los siguientes ensayos:
* Resistencia a tracción. UNE-EN 12311-1-2000
* Alargamiento en rotura. UNE-EN 12311-1-2000
* Espesor de lámina. UNE-EN 1848-1:2000
* Descripción de lámina. UNE-EN 13707:2014
* Resistencia al calor. UNE 104281-6-3/1990
* Peso por $m^2$. UNE-EN 12311-1-2000
* Plegabilidad a 25 □C. UNE-EN 12311-1-2000

# 3.2. PLAN DE CONTROL

## 3.2.1 CONTROL DE MATERIALES

### 3.2.1.1 Aislamientos

#### 3.2.1.1.1 Fibra de vidrio o fibras minerales

Se realizarán sobre el material empleado controles, que consistirán en los siguientes ensayos:
* Definición, clasificación y características, UNE-EN 13162:2013+A1:2015
* Espesor. Sello INCE
* Densidad aparente. UNE-EN ISO 29470:2021
* Conductividad térmica.

### 3.2.1.2 Pinturas

#### 3.2.1.2.1 Pintura al esmalte

Se tomarán muestras durante la ejecución para realizar los siguientes ensayos:
Viscosidad con la copa Ford s/MELC 12.75
Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 9117-3:2010, UNE-EN-ISO 9117-6:2013
Densidad. UNE-EN ISO 2811-1:2023
Composición (fija, volátil y resinas). Experimental
A la pintura colocada; y en diferentes zonas se determinará:
* Espesor
* Composición

## 3.2.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

Se refiere este control a la realización de inspecciones sistemáticas, que asesora a la dirección facultativa sobre la calidad alcanzada en determinadas unidades de obra, limitándose su función a la emisión de informes objetivos sobre los procesos de ejecución redactados en base a la toma de datos, pruebas y ensayos.
Las inspecciones se realizarán sobre la edificación (abarcando aspectos de durabilidad de unidades de albañilería y acabados, y los de seguridad sobre la estructura y cimentación) instalaciones y urbanización.
Para el desarrollo de este apartado seguiremos el siguiente esquema:

4.1.2.1.- Inspección de la ejecución de las obras de edificación:
* Cimentación
* Estructura de hormigón
* Estructura metálica
* Albañilería y acabados

4.1.2.2.- Inspección de las instalaciones:
* Recepción de equipos y componentes
* Control de la ejecución propiamente dicho

4.1.2.3.- Inspección de la urbanización

Se desarrolla a continuación.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.2.2.1 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN

#### 3.2.2.1.1 Estructura

Se realizará inspección detallada, al menos cada 750m$^2$ pudiéndose tener en cuenta los siguientes aspectos y ensayos:

Estructura metálica (taller y obra)
Esta parcela de control deberá ser desarrollada por especialistas en estructuras metálicas, observando los siguientes aspectos:
* Procedimiento de soldeo empleado
* Acopios de materiales de aportación y base
* Verificación de la homologación de los procesos de soldadura utilizados y de los soldadores
* Tolerancias dimensionales
* Inspección de las operaciones de corte
* Inspección visual y mediante líquidos penetrantes y ultrasonidos de las soldaduras /muestreos
* Inspección de la fase de pintura y protección
* Inspección radiográfica de soldadura a tope (muestreo)

#### 3.2.2.1.2 Albañilería y acabados

Las funciones a realizar en este apartado se referirán a dos conceptos:
* Inspección
* Pruebas de obra

Inspección
Se realizará una inspección detallada de obra en la que se observarán, entre otros, los siguientes aspectos:
* Disposición impermeabilización de cubierta y realización de los detalles de remate
* Identificación de carpintería exterior e interior empleada
* Constitución de cerramientos y tabiquería; deslizamientos y detalles de remate y trabazón con la estructura
* Identificación de los tipos de solado, alicatados y su colocación.
* Sellado de juntas estructurales y huecos y tabiquería en la conformación de los diferentes sectores de incendio
* Inspección general de calidad de los acabados superficiales (guarnecidos, enfoscados, pinturas y otros revestimientos).

Pruebas de obra
Este apartado, se refiere a las pruebas mínimas a realizar sobre unidades de obra acabadas, y que son independientes de las del control de materiales. Se referirán a:
* Realización de cuatro pruebas de estanqueidad de agua sobre zonas de cubierta terminadas.
* Realización de cuatro pruebas de estanqueidad de agua sobre el tipo de cerramiento exterior más común
* Ensayos de flexión y comprobación del funcionamiento de ventanas
* Comprobación de la resistencia al impacto de la tabiquería
* Comprobación de espesores y adherencias en aluminio lacado
* Comprobación de la dureza del yeso colocado mediante ensayo "in situ" shore
* Comprobación adherencia de la pintura
* Comprobación adherencia de alicatados y aplacados
* Comprobación de permeabilidad en terminaciones y acabados.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 4. ANEXO 1 DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 5. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

## 5.1. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

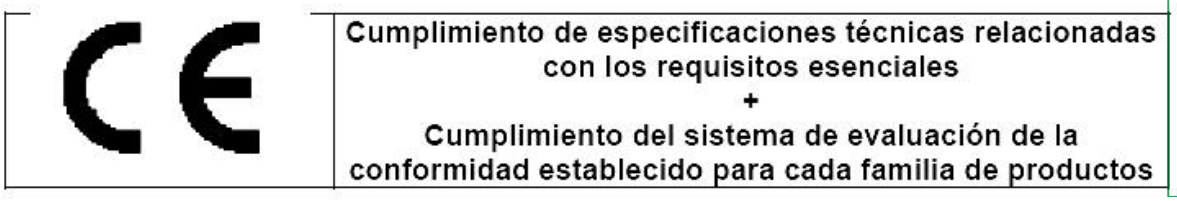
La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).
Con motivo Reglamento UE 305/2011 el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.
El término "Producto de construcción" queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.




Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Reglamento UE 305/2011.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

### 5.1.1 Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

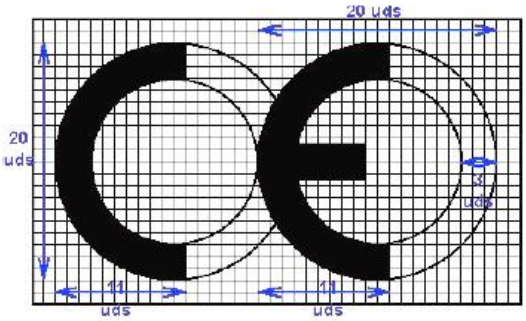
Para saber si el marcado CE es obligatorio para un producto determinado, habrá que buscar la última actualización de la publicación de títulos y referencias de normas armonizadas en el Diario Oficial de la Unión Europea. (http://eur-lex.europa.eu)

### 5.1.2 El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.
El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

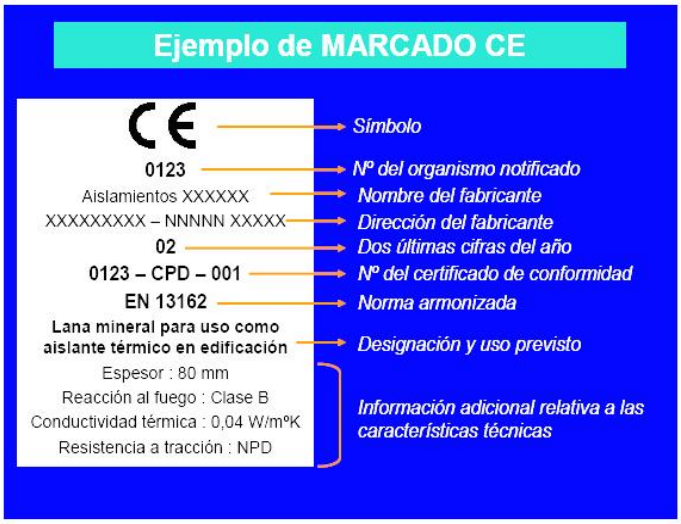



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA




Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.
La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.
En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### 5.1.3 La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.
Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 5.2. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).
En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Reglamento UE 305/2011, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

### 5.2.1 Productos nacionales

De acuerdo con el Reglamento UE 305/2011, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.

b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.

c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 5.2.2 Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Reglamento UE 305/2011 establece que los productos (a petición expresa individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

### 5.2.3 Productos provenientes de un país extracomunitario

El Reglamento UE 305/2011 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

### 5.2.4 Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no sólo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control, así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

**Información suplementaria**

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR...) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es, www.lgai.es, etc.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 6. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

## 6.1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

**Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Anclajes metálicos para hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

**Apoyos estructurales**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

**Aditivos para hormigones y pastas**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

**Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Áridos para hormigones, morteros y lechadas**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

**Vigas y pilares compuestos a base de madera**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Kits de postensado compuesto a base de madera**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 6.2. ALBAÑILERÍA

**Cales para la construcción**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

**Paneles de yeso**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

**Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

**Especificaciones para morteros de albañilería**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 6.3. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

**Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163:2013+A2:2017
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165:2013+A2:2017
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166:2013+A2:2016
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170:2013+A1:2015
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171:2013+A1:2015

**Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### 6.4. IMPERMEABILIZACIONES

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### 6.5. REVESTIMIENTOS

**Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813:2014) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

**Techos suspendidos**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964:2016) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**Baldosas cerámicas**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411:2016) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

## 7. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

### 7.1. ESTRUCTURAS METÁLICAS

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).

### 7.2. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 5.3 LISTADOS DE ESTRUCTURAS



**ÍNDICE**

**1. DATOS DE OBRA** 3
**1.1. Normas consideradas** 3
**1.2. Estados límite** 3
1.2.1. Situaciones de proyecto 3

**2. ESTRUCTURA** 4
**2.1. Geometría** 4
2.1.1. Nudos 4
2.1.2. Barras 7
**2.2. Cargas** 15
2.2.1. Barras 16

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 1. DATOS DE OBRA

## 1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de las acciones variables

## 1.2. Estados límite

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Acero laminado | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$g_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$g_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

| Persistente o transitoria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($y_p$) | Acompañamiento ($y_a$) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.500 |

| Persistente o transitoria (G1) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($y_p$) | Acompañamiento ($y_a$) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |

**Desplazamientos**

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($y_p$) | Acompañamiento ($y_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($y_p$) | Acompañamiento ($y_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# 2. ESTRUCTURA

## 2.1. Geometría

### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$D_x$, $D_y$, $D_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$q_x$, $q_y$, $q_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

| Nudos | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $D_x$ | $D_y$ | $D_z$ | $q_x$ | $q_y$ | $q_z$ | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 4.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 8.000 | 3.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $D_x$ | $D_y$ | $D_z$ | $q_x$ | $q_y$ | $q_z$ | |
| N4 | 0.000 | 0.738 | 3.504 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N5 | 0.000 | 7.138 | 2.704 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N6 | 0.000 | 1.600 | 3.900 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N7 | 0.000 | 2.338 | 3.304 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N8 | 0.000 | 3.200 | 3.700 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N9 | 0.000 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N10 | 0.000 | 4.800 | 3.500 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N11 | 0.000 | 5.538 | 2.904 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N12 | 0.000 | 6.400 | 3.300 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N13 | 3.250 | 0.000 | 4.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N14 | 3.250 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N15 | 3.250 | 8.000 | 3.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 3.250 | 0.738 | 3.504 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N17 | 3.250 | 7.138 | 2.704 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N18 | 3.250 | 1.600 | 3.900 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N19 | 3.250 | 2.338 | 3.304 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N20 | 3.250 | 3.200 | 3.700 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N21 | 3.250 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N22 | 3.250 | 4.800 | 3.500 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N23 | 3.250 | 5.538 | 2.904 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N24 | 3.250 | 6.400 | 3.300 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N25 | 6.500 | 0.000 | 4.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 6.500 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N27 | 6.500 | 8.000 | 3.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 6.500 | 0.738 | 3.504 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N29 | 6.500 | 7.138 | 2.704 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N30 | 6.500 | 1.600 | 3.900 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N31 | 6.500 | 2.338 | 3.304 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N32 | 6.500 | 3.200 | 3.700 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N33 | 6.500 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N34 | 6.500 | 4.800 | 3.500 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N35 | 6.500 | 5.538 | 2.904 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N36 | 6.500 | 6.400 | 3.300 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N37 | 9.750 | 0.000 | 4.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N38 | 9.750 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N39 | 9.750 | 8.000 | 3.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N40 | 9.750 | 0.738 | 3.504 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N41 | 9.750 | 7.138 | 2.704 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N42 | 9.750 | 1.600 | 3.900 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N43 | 9.750 | 2.338 | 3.304 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N44 | 9.750 | 3.200 | 3.700 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N45 | 9.750 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N46 | 9.750 | 4.800 | 3.500 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N47 | 9.750 | 5.538 | 2.904 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N48 | 9.750 | 6.400 | 3.300 | - | - | - | - | - | - | Articulado |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $D_x$ | $D_y$ | $D_z$ | $q_x$ | $q_y$ | $q_z$ | |
| N49 | 13.000 | 0.000 | 4.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N50 | 13.000 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N51 | 13.000 | 8.000 | 3.100 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N52 | 13.000 | 0.738 | 3.504 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N53 | 13.000 | 7.138 | 2.704 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N54 | 13.000 | 1.600 | 3.900 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N55 | 13.000 | 2.338 | 3.304 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N56 | 13.000 | 3.200 | 3.700 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N57 | 13.000 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N58 | 13.000 | 4.800 | 3.500 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N59 | 13.000 | 5.538 | 2.904 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N60 | 13.000 | 6.400 | 3.300 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N61 | 0.000 | 0.000 | 3.300 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N62 | 13.000 | 0.000 | 3.300 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N63 | 0.000 | 8.000 | 2.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N64 | 13.000 | 8.000 | 2.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N65 | 0.000 | 0.000 | 3.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N66 | 13.000 | 0.000 | 3.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N67 | 3.250 | 0.000 | 3.300 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N68 | 3.250 | 8.000 | 2.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N69 | 3.250 | 0.000 | 3.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N70 | 6.500 | 0.000 | 3.300 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N71 | 6.500 | 8.000 | 2.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N72 | 6.500 | 0.000 | 3.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N73 | 9.750 | 0.000 | 3.300 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N74 | 9.750 | 8.000 | 2.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N75 | 9.750 | 0.000 | 3.596 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N76 | 0.000 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N77 | 3.250 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N78 | 6.500 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N79 | 9.750 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N80 | 13.000 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N81 | 1.650 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N82 | 1.650 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N83 | 4.900 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N84 | 4.900 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N85 | 8.150 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N86 | 8.150 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N87 | 11.400 | 3.938 | 3.104 | - | - | - | - | - | - | Articulado |
| N88 | 11.400 | 3.938 | 3.608 | - | - | - | - | - | - | Articulado |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 2.1.2. Barras

#### *2.1.2.1. Materiales utilizados*

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | E (MPa) | n | G (MPa) | $f_y$ (MPa) | $a_t$ (m/m°C) | g (kN/m³) |
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00 | 0.000012 | 77.01 |

*Notación:*
*E: Módulo de elasticidad*
*n: Módulo de Poisson*
*G: Módulo de cortadura*
*$f_y$: Límite elástico*
*$a_t$: Coeficiente de dilatación*
*g: Peso específico*

#### *2.1.2.2. Descripción*

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $b_{xy}$ | $b_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N3/N12 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N12/N10 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N10/N76 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.869 |
| | | N76/N8 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.744 |
| | | N8/N6 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N6/N1 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N4/N1 | N4/N1 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N4/N6 | N4/N6 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N7/N6 | N7/N6 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N7/N8 | N7/N8 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N9/N8 | N9/N8 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N9/N10 | N9/N10 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N11/N10 | N11/N10 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N11/N12 | N11/N12 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N5/N12 | N5/N12 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N5/N3 | N5/N3 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N51/N60 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N60/N58 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N58/N80 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.869 |
| | | N80/N56 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.744 |
| | | N56/N54 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N54/N49 | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N52/N49 | N52/N49 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N52/N54 | N52/N54 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N55/N54 | N55/N54 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N55/N56 | N55/N56 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N57/N56 | N57/N56 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N57/N58 | N57/N58 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N59/N58 | N59/N58 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N59/N60 | N59/N60 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N53/N60 | N53/N60 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $b_{xy}$ | $b_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | N53/N51 | N53/N51 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N63/N3 | N63/N3 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N2/N63 | N2/N63 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.70 | 0.70 | 2.596 | 2.596 |
| | | N64/N51 | N64/N51 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N50/N64 | N50/N64 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.70 | 0.70 | 2.596 | 2.596 |
| | | N65/N1 | N65/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N61/N65 | N61/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.70 | 0.70 | 0.296 | 0.296 |
| | | N66/N49 | N66/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N62/N66 | N62/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.70 | 0.70 | 0.296 | 0.296 |
| | | N63/N5 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 3.50 | 1.00 | 0.869 | 0.869 |
| | | N5/N11 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N11/N9 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N9/N7 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N7/N4 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N4/N65 | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 3.50 | 1.00 | 0.744 | 0.744 |
| | | N64/N53 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 3.50 | 1.00 | 0.869 | 0.869 |
| | | N53/N59 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N59/N57 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N57/N55 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N55/N52 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N52/N66 | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 3.50 | 1.00 | 0.744 | 0.744 |
| | | N14/N68 | N14/N68 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.70 | 0.70 | 2.596 | 2.596 |
| | | N15/N24 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N24/N22 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N22/N77 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.869 |
| | | N77/N20 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.744 |
| | | N20/N18 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N18/N13 | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N68/N17 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 3.50 | 1.00 | 0.869 | 0.869 |
| | | N17/N23 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N23/N21 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N21/N19 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N19/N16 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N16/N69 | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 3.50 | 1.00 | 0.744 | 0.744 |
| | | N16/N13 | N16/N13 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N16/N18 | N16/N18 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N19/N18 | N19/N18 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N19/N20 | N19/N20 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N21/N20 | N21/N20 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N21/N22 | N21/N22 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N23/N22 | N23/N22 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N23/N24 | N23/N24 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N17/N24 | N17/N24 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N17/N15 | N17/N15 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N67/N69 | N67/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.70 | 0.70 | 0.296 | 0.296 |
| | | N68/N15 | N68/N15 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $b_{xy}$ | $b_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | N69/N13 | N69/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N26/N71 | N26/N71 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.70 | 0.70 | 2.596 | 2.596 |
| | | N27/N36 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N36/N34 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N34/N78 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.869 |
| | | N78/N32 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.744 |
| | | N32/N30 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N30/N25 | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N71/N29 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 3.50 | 1.00 | 0.869 | 0.869 |
| | | N29/N35 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N35/N33 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N33/N31 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N31/N28 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N28/N72 | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 3.50 | 1.00 | 0.744 | 0.744 |
| | | N28/N25 | N28/N25 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N28/N30 | N28/N30 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N31/N30 | N31/N30 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N31/N32 | N31/N32 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N33/N32 | N33/N32 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N33/N34 | N33/N34 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N35/N34 | N35/N34 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N35/N36 | N35/N36 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N29/N36 | N29/N36 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N29/N27 | N29/N27 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N70/N72 | N70/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.70 | 0.70 | 0.296 | 0.296 |
| | | N71/N27 | N71/N27 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N72/N25 | N72/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N38/N74 | N38/N74 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.70 | 0.70 | 2.596 | 2.596 |
| | | N39/N48 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N48/N46 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N46/N79 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.869 |
| | | N79/N44 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 0.744 |
| | | N44/N42 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N42/N37 | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 0.62 | 1.00 | 1.000 | 1.612 |
| | | N74/N41 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.869 | 3.50 | 1.00 | 0.869 | 0.869 |
| | | N41/N47 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N47/N45 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N45/N43 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N43/N40 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 1.612 | 3.50 | 1.00 | 1.612 | 1.612 |
| | | N40/N75 | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.744 | 3.50 | 1.00 | 0.744 | 0.744 |
| | | N40/N37 | N40/N37 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N40/N42 | N40/N42 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N43/N42 | N43/N42 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N43/N44 | N43/N44 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N45/N44 | N45/N44 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N45/N46 | N45/N46 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $b_{xy}$ | $b_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | N47/N46 | N47/N46 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N47/N48 | N47/N48 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N41/N48 | N41/N48 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 1.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N41/N39 | N41/N39 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 5.00 | 1.00 | 0.949 | 0.949 |
| | | N73/N75 | N73/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.70 | 0.70 | 0.296 | 0.296 |
| | | N74/N39 | N74/N39 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N75/N37 | N75/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.70 | 0.70 | 0.504 | 0.504 |
| | | N9/N81 | N9/N21 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N81/N21 | N9/N21 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N9/N76 | N9/N76 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N57/N80 | N57/N80 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N77 | N21/N77 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N33/N78 | N33/N78 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N45/N79 | N45/N79 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N76/N82 | N76/N77 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N82/N77 | N76/N77 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N81/N82 | N81/N82 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | 0.504 | 0.504 |
| | | N81/N76 | N81/N76 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 1.00 | 1.00 | 1.725 | 1.725 |
| | | N81/N77 | N81/N77 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 1.00 | 1.00 | 1.677 | 1.677 |
| | | N21/N83 | N21/N33 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N83/N33 | N21/N33 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N77/N84 | N77/N78 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N84/N78 | N77/N78 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N83/N84 | N83/N84 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | 0.504 | 0.504 |
| | | N83/N77 | N83/N77 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 1.00 | 1.00 | 1.725 | 1.725 |
| | | N83/N78 | N83/N78 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 1.00 | 1.00 | 1.677 | 1.677 |
| | | N33/N85 | N33/N45 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N85/N45 | N33/N45 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N78/N86 | N78/N79 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N86/N79 | N78/N79 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N85/N86 | N85/N86 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | 0.504 | 0.504 |
| | | N85/N78 | N85/N78 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 1.00 | 1.00 | 1.725 | 1.725 |
| | | N85/N79 | N85/N79 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 1.00 | 1.00 | 1.677 | 1.677 |
| | | N45/N87 | N45/N57 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N87/N57 | N45/N57 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N79/N88 | N79/N80 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.650 | 1.97 | 1.97 | 1.650 | 1.650 |
| | | N88/N80 | N79/N80 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 1.600 | 2.03 | 2.03 | 1.600 | 1.600 |
| | | N87/N88 | N87/N88 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 1.00 | 1.00 | 0.504 | 0.504 |
| | | N87/N79 | N87/N79 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 1.00 | 1.00 | 1.725 | 1.725 |
| | | N87/N80 | N87/N80 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 1.00 | 1.00 | 1.677 | 1.677 |
| | | N79/N49 | N79/N49 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N80/N37 | N80/N37 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N37/N49 | N37/N49 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N79/N25 | N79/N25 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N77/N25 | N77/N25 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $b_{xy}$ | $b_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | N77/N1 | N77/N1 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N76/N13 | N76/N13 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N78/N13 | N78/N13 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N78/N37 | N78/N37 | R 10 (R) | 5.130 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N3/N77 | N3/N77 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N27/N77 | N27/N77 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N27/N79 | N27/N79 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N51/N79 | N51/N79 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N39/N80 | N39/N80 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N39/N78 | N39/N78 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N15/N78 | N15/N78 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N15/N76 | N15/N76 | R 10 (R) | 5.227 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N1/N13 | N1/N13 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N25 | N13/N25 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N25/N37 | N25/N37 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N39/N51 | N39/N51 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N27/N39 | N27/N39 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N27 | N15/N27 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N3/N15 | N3/N15 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 1.00 | 1.00 | - | - |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*
*$b_{xy}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*
*$b_{xz}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### *2.1.2.3. Características mecánicas*

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N3/N1, N51/N49, N65/N1, N61/N65, N66/N49, N62/N66, N63/N65, N64/N66, N15/N13, N68/N69, N67/N69, N69/N13, N27/N25, N71/N72, N70/N72, N72/N25, N39/N37, N74/N75, N73/N75 y N75/N37 |
| 2 | N4/N1, N4/N6, N7/N6, N7/N8, N9/N8, N9/N10, N11/N10, N11/N12, N5/N12, N5/N3, N52/N49, N52/N54, N55/N54, N55/N56, N57/N56, N57/N58, N59/N58, N59/N60, N53/N60, N53/N51, N16/N13, N16/N18, N19/N18, N19/N20, N21/N20, N21/N22, N23/N22, N23/N24, N17/N24, N17/N15, N28/N25, N28/N30, N31/N30, N31/N32, N33/N32, N33/N34, N35/N34, N35/N36, N29/N36, N29/N27, N40/N37, N40/N42, N43/N42, N43/N44, N45/N44, N45/N46, N47/N46, N47/N48, N41/N48, N41/N39, N9/N76, N57/N80, N21/N77, N33/N78 y N45/N79 |
| 3 | N63/N3, N64/N51, N68/N15, N71/N27 y N74/N39 |
| 4 | N2/N63, N50/N64, N14/N68, N26/N71 y N38/N74 |
| 5 | N9/N21, N76/N77, N21/N33, N77/N78, N33/N45, N78/N79, N45/N57 y N79/N80 |
| 6 | N81/N82, N81/N76, N81/N77, N83/N84, N83/N77, N83/N78, N85/N86, N85/N78, N85/N79, N87/N88, N87/N79 y N87/N80 |
| 7 | N79/N49, N80/N37, N79/N25, N77/N25, N77/N1, N76/N13, N78/N13, N78/N37, N3/N77, N27/N77, N27/N79, N51/N79, N39/N80, N39/N78, N15/N78 y N15/N76 |

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 8 | N37/N49, N1/N13, N13/N25, N25/N37, N39/N51, N27/N39, N15/N27 y N3/N15 |

**Características mecánicas**

| Material | | Ref. | Descripción | A ($cm^2$) | Avy ($cm^2$) | Avz ($cm^2$) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 1 | RHS 120x100x3.0, (RHS) | 12.60 | 4.85 | 5.85 | 270.91 | 205.00 | 366.97 |
| | | 2 | RHS 40x25x3.0, (RHS) | 3.30 | 1.10 | 1.85 | 6.17 | 2.89 | 6.96 |
| | | 3 | RHS 100x40x3.0, (RHS) | 7.80 | 1.85 | 4.85 | 92.09 | 21.57 | 58.98 |
| | | 4 | RHS 120x100x4.0, (RHS) | 16.54 | 6.40 | 7.73 | 347.70 | 262.64 | 477.65 |
| | | 5 | RHS 60x50x3.0, (RHS) | 6.00 | 2.35 | 2.85 | 30.13 | 22.68 | 42.57 |
| | | 6 | RHS 60x40x4.0, (RHS) | 6.94 | 2.40 | 3.73 | 30.73 | 16.10 | 36.52 |
| | | 7 | R 10, (R) | 0.79 | 0.71 | 0.71 | 0.05 | 0.05 | 0.10 |
| | | 8 | #100x50x4, (Rectangular conformado) | 10.80 | 3.07 | 6.40 | 130.05 | 43.79 | 112.90 |

*Notación:*
*Ref.: Referencia*
*A: Área de la sección transversal*
*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*
*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*
*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*
*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*
*It: Inercia a torsión*
*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*

### *2.1.2.4. Tabla de medición*

**Tabla de medición**

| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N3/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N4/N1 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N4/N6 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N7/N6 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N7/N8 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N9/N8 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N9/N10 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N11/N10 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N11/N12 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N5/N12 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N5/N3 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N51/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N52/N49 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N52/N54 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N55/N54 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N55/N56 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N57/N56 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N57/N58 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N59/N58 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N59/N60 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N53/N60 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N53/N51 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N63/N3 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 3.09 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Tabla de medición**

| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N2/N63 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.004 | 33.70 |
| | | N64/N51 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 3.09 |
| | | N50/N64 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.004 | 33.70 |
| | | N65/N1 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.001 | 4.99 |
| | | N61/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.000 | 2.93 |
| | | N66/N49 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.001 | 4.99 |
| | | N62/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.000 | 2.93 |
| | | N63/N65 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N64/N66 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N14/N68 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.004 | 33.70 |
| | | N15/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N68/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N16/N13 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N16/N18 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N19/N18 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N19/N20 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N21/N20 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N21/N22 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N23/N22 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N23/N24 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N17/N24 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N17/N15 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N67/N69 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.000 | 2.93 |
| | | N68/N15 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 3.09 |
| | | N69/N13 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.001 | 4.99 |
| | | N26/N71 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.004 | 33.70 |
| | | N27/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N71/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N28/N25 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N28/N30 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N31/N30 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N31/N32 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N33/N32 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N33/N34 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N35/N34 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N35/N36 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N29/N36 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N29/N27 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N70/N72 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.000 | 2.93 |
| | | N71/N27 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 3.09 |
| | | N72/N25 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.001 | 4.99 |
| | | N38/N74 | RHS 120x100x4.0 (RHS) | 2.596 | 0.004 | 33.70 |
| | | N39/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N74/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 8.062 | 0.010 | 79.76 |
| | | N40/N37 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N40/N42 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Tabla de medición | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N43/N42 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N43/N44 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N45/N44 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N45/N46 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N47/N46 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N47/N48 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N41/N48 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N41/N39 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.949 | 0.000 | 2.46 |
| | | N73/N75 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.296 | 0.000 | 2.93 |
| | | N74/N39 | RHS 100x40x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 3.09 |
| | | N75/N37 | RHS 120x100x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.001 | 4.99 |
| | | N9/N21 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N9/N76 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 1.31 |
| | | N57/N80 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 1.31 |
| | | N21/N77 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 1.31 |
| | | N33/N78 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 1.31 |
| | | N45/N79 | RHS 40x25x3.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 1.31 |
| | | N76/N77 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N81/N82 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 2.74 |
| | | N81/N76 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 0.001 | 9.40 |
| | | N81/N77 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 0.001 | 9.14 |
| | | N21/N33 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N77/N78 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N83/N84 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 2.74 |
| | | N83/N77 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 0.001 | 9.40 |
| | | N83/N78 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 0.001 | 9.14 |
| | | N33/N45 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N78/N79 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N85/N86 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 2.74 |
| | | N85/N78 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 0.001 | 9.40 |
| | | N85/N79 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 0.001 | 9.14 |
| | | N45/N57 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N79/N80 | RHS 60x50x3.0 (RHS) | 3.250 | 0.002 | 15.31 |
| | | N87/N88 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 0.504 | 0.000 | 2.74 |
| | | N87/N79 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.725 | 0.001 | 9.40 |
| | | N87/N80 | RHS 60x40x4.0 (RHS) | 1.677 | 0.001 | 9.14 |
| | | N79/N49 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N80/N37 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N37/N49 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N79/N25 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N77/N25 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N77/N1 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N76/N13 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N78/N13 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N78/N37 | R 10 (R) | 5.130 | 0.000 | 3.16 |
| | | N3/N77 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Tabla de medición | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N27/N77 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N27/N79 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N51/N79 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N39/N80 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N39/N78 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N15/N78 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N15/N76 | R 10 (R) | 5.227 | 0.000 | 3.22 |
| | | N1/N13 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N13/N25 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N25/N37 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N39/N51 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N27/N39 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N15/N27 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |
| | | N3/N15 | #100x50x4 (Rectangular conformado) | 3.250 | 0.004 | 27.55 |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*

### *2.1.2.5. Resumen de medición*

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | | |
| Tipo | Designación | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil ($m^3$) | Serie ($m^3$) | Material ($m^3$) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| | | | RHS 120x100x3.0 | 84.623 | | | 0.107 | | | 837.19 | | |
| | | | RHS 40x25x3.0 | 49.954 | | | 0.016 | | | 129.51 | | |
| | | | RHS 100x40x3.0 | 2.519 | | | 0.002 | | | 15.43 | | |
| | | | RHS 120x100x4.0 | 12.981 | | | 0.021 | | | 168.52 | | |
| | | | RHS 60x50x3.0 | 26.000 | | | 0.016 | | | 122.52 | | |
| | | | RHS 60x40x4.0 | 15.626 | | | 0.011 | | | 85.11 | | |
| | | RHS | | | 191.703 | | | 0.173 | | | 1358.28 | |
| | | | R 10 | 82.852 | | | 0.007 | | | 51.08 | | |
| | | R | | | 82.852 | | | 0.007 | | | 51.08 | |
| | | | #100x50x4 | 26.000 | | | 0.028 | | | 220.38 | | |
| | | Rectangular conformado | | | 26.000 | | | 0.028 | | | 220.38 | |
| Acero laminado | S275 | | | | | 300.554 | | | 0.208 | | | 1629.74 |

### *2.1.2.6. Medición de superficies*

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria ($m^2/m$) | Longitud (m) | Superficie ($m^2$) |
| RHS | RHS 120x100x3.0 | 0.429 | 84.623 | 36.341 |
| | RHS 40x25x3.0 | 0.119 | 49.954 | 5.967 |
| | RHS 100x40x3.0 | 0.269 | 2.519 | 0.679 |
| | RHS 120x100x4.0 | 0.426 | 12.981 | 5.529 |
| | RHS 60x50x3.0 | 0.209 | 26.000 | 5.446 |
| | RHS 60x40x4.0 | 0.186 | 15.626 | 2.906 |
| R | R 10 | 0.031 | 82.852 | 2.603 |
| Rectangular conformado | #100x50x4 | 0.282 | 26.000 | 7.343 |
| | | | **Total** | **66.813** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N3/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N12 | Peso propio | Faja | 0.004 | - | 0.031 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N12 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N12 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.071 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N3/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.477 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.063 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.106 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N3/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.261 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.920 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H1 | Faja | 2.267 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.106 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N3/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.010 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.073 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N3/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.063 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N3/N12 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N3/N12 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.028 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N3/N12 | N(El) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N3/N12 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.008 | - | 0.031 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.071 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.063 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Faja | 1.349 | - | 0.403 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Faja | 1.477 | - | 0.000 | 0.403 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.004 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.068 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.069 | - | 0.040 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.069 | - | 0.040 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.068 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.004 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.028 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | Peso propio | Faja | 0.003 | - | 0.031 | 0.775 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N10/N76 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N10/N76 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N10/N76 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.040 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N10/N76 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.349 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N10/N76 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N10/N76 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N10/N76 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N10/N76 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N10/N76 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N10/N76 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.018 | 0.002 | 0.000 | 0.775 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N10/N76 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N76 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.002 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N76/N8 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N76/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N76/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N76/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.349 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N76/N8 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N76/N8 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N76/N8 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N76/N8 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N76/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N76/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.006 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N76/N8 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N8 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.001 | - | 1.572 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.036 | - | 0.000 | 1.572 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.031 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Faja | 1.602 | - | 1.209 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Faja | 1.349 | - | 0.000 | 1.209 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N8/N6 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N6 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | V(0°) H1 | Faja | 1.409 | - | 0.000 | 0.786 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(0°) H1 | Faja | 0.304 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N6/N1 | V(0°) H1 | Faja | 3.471 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.602 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.031 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N6/N1 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N6/N1 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N6/N1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N6/N1 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N6/N1 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N6/N1 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N1 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N1 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N1 | Peso propio | Faja | 0.014 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N1 | Peso propio | Trapecial | 0.029 | 0.049 | 0.147 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N1 | Peso propio | Faja | 0.025 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N1 | V(0°) H1 | Faja | 0.187 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.374 | 0.637 | 0.147 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(0°) H1 | Faja | 0.318 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(90°) H1 | Faja | 0.110 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N1 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.221 | 0.376 | 0.147 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N1 | V(90°) H1 | Faja | 0.188 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.249 | 0.425 | 0.147 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H1 | Faja | 0.212 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H2 | Faja | 0.125 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.249 | 0.425 | 0.147 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(180°) H2 | Faja | 0.212 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(270°) H1 | Faja | 0.049 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.099 | 0.168 | 0.147 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N1 | V(270°) H1 | Faja | 0.084 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.028 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.318 | 0.341 | 0.000 | 0.470 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.352 | - | 0.470 | 0.937 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.358 | - | 0.937 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.023 | - | 0.000 | 0.221 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.019 | - | 0.221 | 0.249 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.015 | - | 0.249 | 0.470 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.004 | - | 0.470 | 0.937 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Peso propio | Triangular Der. | 0.062 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.062 | - | 0.116 | 0.312 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.234 | - | 0.312 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.239 | 0.025 | 0.318 | 0.941 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.010 | - | 0.941 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.166 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.339 | - | 0.166 | 0.312 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.312 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.380 | 0.452 | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(0°) H1 | Faja | 0.224 | - | 0.630 | 0.941 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.478 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N7/N6 | V(90°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N7/N6 | V(90°) H1 | Faja | 0.239 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.003 | 0.540 | 0.002 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H1 | Faja | 0.270 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.003 | 0.540 | 0.002 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.270 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.214 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(270°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N6 | V(270°) H1 | Faja | 0.107 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N8 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N8 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.479 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N8 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H1 | Faja | 0.238 | - | 0.003 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H2 | Faja | 0.238 | - | 0.003 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.024 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.047 | - | 0.318 | 0.434 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.040 | - | 0.434 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.033 | - | 0.637 | 0.783 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.029 | - | 0.783 | 0.802 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | Peso propio | Faja | 0.014 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N8 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.425 | 0.249 | 0.318 | 0.802 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(0°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.376 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N8 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.376 | 0.221 | 0.318 | 0.802 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N8 | V(90°) H1 | Faja | 0.110 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H1 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.424 | 0.249 | 0.320 | 0.802 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H2 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.424 | 0.249 | 0.320 | 0.802 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(180°) H2 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.168 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N9/N8 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.168 | 0.099 | 0.318 | 0.802 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N8 | V(270°) H1 | Faja | 0.049 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Faja | 0.025 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Faja | 0.022 | - | 0.479 | 0.653 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Faja | 0.019 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.238 | 0.152 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.211 | 0.135 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.217 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.195 | - | 0.470 | 0.479 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.187 | - | 0.482 | 0.653 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.165 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.217 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.195 | - | 0.470 | 0.479 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.187 | - | 0.482 | 0.653 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.165 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.095 | 0.060 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N10 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N10 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N10 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.062 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N10 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.540 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.478 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N10 | V(90°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.478 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H1 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.535 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.527 | - | 0.638 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H2 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.535 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.527 | - | 0.638 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.214 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(270°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.214 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.479 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.055 | 0.009 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.202 | 0.232 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N11/N12 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.055 | 0.009 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.202 | 0.232 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N12 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | V(0°) H1 | Faja | 0.270 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(0°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.540 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(90°) H1 | Faja | 0.239 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N12 | V(90°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N12 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.478 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.067 | 0.670 | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.665 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.719 | 0.017 | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.097 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.060 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H1 | Faja | 0.024 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.067 | 0.670 | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.665 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.719 | 0.017 | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.097 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.060 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(180°) H2 | Faja | 0.024 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(270°) H1 | Faja | 0.107 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(270°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N12 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.214 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N3 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N3 | Peso propio | Trapecial | 0.018 | 0.028 | 0.000 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N3 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.152 | 0.238 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N3 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.135 | 0.211 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N3 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.228 | 0.358 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N3 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.228 | 0.358 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N3 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.060 | 0.095 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N51/N60 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N60 | Peso propio | Faja | 0.004 | - | 0.031 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N60 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N60 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N60 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.071 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N60 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.028 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N60 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.106 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.261 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N51/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.920 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(180°) H1 | Faja | 2.267 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.106 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.073 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N51/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.010 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N51/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.063 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N51/N60 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.477 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N51/N60 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.063 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N51/N60 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N60 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.008 | - | 0.031 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.071 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.028 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.068 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.069 | - | 0.040 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.004 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.068 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.069 | - | 0.040 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N60/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.004 | - | 0.000 | 0.031 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N60/N58 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.063 | - | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N60/N58 | V(270°) H1 | Faja | 1.349 | - | 0.403 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | V(270°) H1 | Faja | 1.477 | - | 0.000 | 0.403 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N60/N58 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N58 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | Peso propio | Faja | 0.003 | - | 0.031 | 0.775 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N58/N80 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N58/N80 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N58/N80 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.018 | 0.002 | 0.000 | 0.775 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N58/N80 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N58/N80 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N58/N80 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N58/N80 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.045 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N58/N80 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.040 | - | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N58/N80 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.349 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N58/N80 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N58/N80 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N80 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | Peso propio | Uniforme | 0.002 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N80/N56 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N80/N56 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N80/N56 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.006 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N80/N56 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N80/N56 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N80/N56 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N80/N56 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N80/N56 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N80/N56 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.349 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N80/N56 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N80/N56 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N56 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.409 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.001 | - | 1.572 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N56/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.036 | - | 0.000 | 1.572 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N56/N54 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N56/N54 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N56/N54 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N56/N54 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N56/N54 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.031 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N56/N54 | V(270°) H1 | Faja | 1.602 | - | 1.209 | 1.612 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | V(270°) H1 | Faja | 1.349 | - | 0.000 | 1.209 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N56/N54 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N54 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.295 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N49 | Q | Uniforme | 0.650 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N54/N49 | V(0°) H1 | Faja | 0.304 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(0°) H1 | Faja | 3.471 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N49 | V(0°) H1 | Faja | 1.409 | - | 0.000 | 0.786 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.931 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N49 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N49 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.920 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.073 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N54/N49 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.035 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.031 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N54/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.626 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.602 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N54/N49 | N(EI) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N49 | N(R) | Uniforme | 0.161 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | Peso propio | Faja | 0.014 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | Peso propio | Trapecial | 0.029 | 0.049 | 0.147 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | Peso propio | Faja | 0.025 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | V(0°) H1 | Faja | 0.187 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.374 | 0.637 | 0.147 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(0°) H1 | Faja | 0.318 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(90°) H1 | Faja | 0.049 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.099 | 0.168 | 0.147 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(90°) H1 | Faja | 0.084 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.249 | 0.425 | 0.147 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H1 | Faja | 0.212 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H2 | Faja | 0.125 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.249 | 0.425 | 0.147 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(180°) H2 | Faja | 0.212 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N49 | V(270°) H1 | Faja | 0.110 | - | 0.000 | 0.147 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N52/N49 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.221 | 0.376 | 0.147 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N52/N49 | V(270°) H1 | Faja | 0.188 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N52/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.028 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.318 | 0.341 | 0.000 | 0.470 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.352 | - | 0.470 | 0.937 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.358 | - | 0.937 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.023 | - | 0.000 | 0.221 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.019 | - | 0.221 | 0.249 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.015 | - | 0.249 | 0.470 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.004 | - | 0.470 | 0.937 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N52/N54 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N54 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N55/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N54 | Peso propio | Triangular Der. | 0.062 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N54 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N54 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.062 | - | 0.116 | 0.312 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.234 | - | 0.312 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.239 | 0.025 | 0.318 | 0.941 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.010 | - | 0.941 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.166 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.339 | - | 0.166 | 0.312 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.312 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.380 | 0.452 | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(0°) H1 | Faja | 0.224 | - | 0.630 | 0.941 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.214 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(90°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(90°) H1 | Faja | 0.107 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.003 | 0.540 | 0.002 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H1 | Faja | 0.270 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.003 | 0.540 | 0.002 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H2 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(180°) H2 | Faja | 0.270 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N54 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.478 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N55/N54 | V(270°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N55/N54 | V(270°) H1 | Faja | 0.239 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N55/N56 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.479 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N56 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N56 | V(180°) H1 | Faja | 0.238 | - | 0.003 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N56 | V(180°) H2 | Faja | 0.238 | - | 0.003 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N56 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.024 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.047 | - | 0.318 | 0.434 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.040 | - | 0.434 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.033 | - | 0.637 | 0.783 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.029 | - | 0.783 | 0.802 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | Peso propio | Faja | 0.014 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N56 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.425 | 0.249 | 0.318 | 0.802 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(0°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N57/N56 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.168 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.168 | 0.099 | 0.318 | 0.802 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(90°) H1 | Faja | 0.049 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H1 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.424 | 0.249 | 0.320 | 0.802 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H1 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H2 | Triangular Der. | 0.425 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.424 | 0.249 | 0.320 | 0.802 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(180°) H2 | Faja | 0.125 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N56 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.376 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N56 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.376 | 0.221 | 0.318 | 0.802 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N56 | V(270°) H1 | Faja | 0.110 | - | 0.802 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N58 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Peso propio | Faja | 0.025 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Peso propio | Faja | 0.022 | - | 0.479 | 0.653 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Peso propio | Faja | 0.019 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.238 | 0.152 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.095 | 0.060 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.217 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.195 | - | 0.470 | 0.479 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.187 | - | 0.482 | 0.653 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.165 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.217 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.195 | - | 0.470 | 0.479 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.187 | - | 0.482 | 0.653 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.165 | - | 0.653 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N58 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.211 | 0.135 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N59/N58 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N58 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.000 | 0.312 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N58 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N58 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.062 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N58 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(0°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.540 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.214 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(90°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.214 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H1 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H1 | Faja | 0.535 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.527 | - | 0.638 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H2 | Triangular Der. | 0.540 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H2 | Faja | 0.535 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N58 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.527 | - | 0.638 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N59/N58 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.478 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N59/N58 | V(270°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N59/N58 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.478 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N59/N60 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.000 | 0.470 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | Peso propio | Faja | 0.028 | - | 0.479 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.238 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.095 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.055 | 0.009 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.202 | 0.232 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.055 | 0.009 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.202 | 0.232 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N60 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.211 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N53/N60 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N60 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N60 | Peso propio | Faja | 0.063 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N60 | Peso propio | Faja | 0.031 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N60 | V(0°) H1 | Faja | 0.270 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(0°) H1 | Faja | 0.540 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.540 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(90°) H1 | Faja | 0.107 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(90°) H1 | Faja | 0.214 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.214 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.067 | 0.670 | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.665 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.719 | 0.017 | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.097 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.060 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H1 | Faja | 0.024 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.067 | 0.670 | 0.000 | 0.318 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.665 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.719 | 0.017 | 0.630 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.097 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.060 | - | 0.630 | 0.637 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(180°) H2 | Faja | 0.024 | - | 0.637 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N60 | V(270°) H1 | Faja | 0.239 | - | 0.000 | 0.318 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N53/N60 | V(270°) H1 | Faja | 0.478 | - | 0.318 | 0.630 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N53/N60 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.478 | - | 0.630 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N53/N51 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N51 | Peso propio | Trapecial | 0.018 | 0.028 | 0.000 | 0.949 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N51 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.152 | 0.238 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N51 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.060 | 0.095 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N51 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.228 | 0.358 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N51 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.228 | 0.358 | 0.000 | 0.949 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N51 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.135 | 0.211 | 0.000 | 0.949 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N63/N3 | Peso propio | Uniforme | 0.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N3 | Peso propio | Faja | 0.011 | - | 0.000 | 0.057 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N3 | Peso propio | Faja | 0.032 | - | 0.057 | 0.308 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N3 | Peso propio | Faja | 0.010 | - | 0.308 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N3 | Peso propio | Uniforme | 0.159 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N3 | V(0°) H1 | Faja | 0.182 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.364 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.635 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.322 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N63/N3 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.322 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N63/N3 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.354 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.528 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H1 | Faja | 0.273 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.546 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H2 | Faja | 0.273 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.546 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.144 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.144 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N3 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.858 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N2/N63 | Peso propio | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N63 | Peso propio | Uniforme | 0.785 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N63 | Peso propio | Uniforme | 0.159 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N63 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(0°) H1 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.635 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(90°) H1 | Uniforme | 5.985 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N63 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.528 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.354 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H1 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N2/N63 | V(180°) H2 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.681 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N2/N63 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.858 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N64/N51 | Peso propio | Uniforme | 0.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N51 | Peso propio | Faja | 0.011 | - | 0.000 | 0.057 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N51 | Peso propio | Faja | 0.032 | - | 0.057 | 0.308 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N51 | Peso propio | Faja | 0.010 | - | 0.308 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N51 | Peso propio | Uniforme | 0.159 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N51 | V(0°) H1 | Faja | 0.182 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.364 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N64/N51 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.635 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N64/N51 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.144 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.144 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.858 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H1 | Faja | 0.273 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.546 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H2 | Faja | 0.273 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.546 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N51 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.322 | - | 0.000 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N64/N51 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.322 | - | 0.108 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N64/N51 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.528 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N64/N51 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.354 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N50/N64 | Peso propio | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N64 | Peso propio | Uniforme | 0.785 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N64 | Peso propio | Uniforme | 0.159 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N64 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(0°) H1 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.635 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N50/N64 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.858 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N50/N64 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.681 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H1 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.078 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.261 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(180°) H2 | Uniforme | 5.371 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N50/N64 | V(270°) H1 | Uniforme | 5.985 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N50/N64 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.528 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N50/N64 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.354 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N65/N1 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N1 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.031 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N1 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N65/N1 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.233 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N65/N1 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.263 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N65/N1 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.263 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N65/N1 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.105 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N65 | Peso propio | Trapecial | 0.115 | 0.038 | 0.004 | 0.200 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N65 | Peso propio | Faja | 0.018 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 1.354 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 1.246 | - | 0.004 | 0.076 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 0.800 | - | 0.076 | 0.200 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 0.477 | - | 0.200 | 0.204 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 0.234 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 0.091 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(0°) H1 | Faja | 0.017 | - | 0.004 | 0.108 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(90°) H1 | Faja | 0.880 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N61/N65 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.875 | 0.276 | 0.004 | 0.204 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N61/N65 | V(90°) H1 | Faja | 0.138 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H1 | Faja | 0.994 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.983 | 0.312 | 0.005 | 0.204 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H1 | Faja | 0.156 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H2 | Faja | 0.994 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.983 | 0.312 | 0.005 | 0.204 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(180°) H2 | Faja | 0.156 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(270°) H1 | Faja | 0.394 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.392 | 0.124 | 0.004 | 0.204 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N61/N65 | V(270°) H1 | Faja | 0.062 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N66/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N66/N49 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.031 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N66/N49 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66/N49 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.105 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66/N49 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.263 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66/N49 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.263 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66/N49 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.233 | - | 0.000 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N62/N66 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N62/N66 | Peso propio | Trapecial | 0.115 | 0.038 | 0.004 | 0.200 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N62/N66 | Peso propio | Faja | 0.018 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 1.354 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 1.246 | - | 0.004 | 0.076 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 0.800 | - | 0.076 | 0.200 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 0.477 | - | 0.200 | 0.204 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 0.234 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 0.091 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(0°) H1 | Faja | 0.017 | - | 0.004 | 0.108 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(90°) H1 | Faja | 0.394 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.392 | 0.124 | 0.004 | 0.204 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(90°) H1 | Faja | 0.062 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H1 | Faja | 0.994 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.983 | 0.312 | 0.005 | 0.204 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H1 | Faja | 0.156 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H2 | Faja | 0.994 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.983 | 0.312 | 0.005 | 0.204 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(180°) H2 | Faja | 0.156 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N62/N66 | V(270°) H1 | Faja | 0.880 | - | 0.000 | 0.004 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N62/N66 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.875 | 0.276 | 0.004 | 0.204 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N62/N66 | V(270°) H1 | Faja | 0.138 | - | 0.204 | 0.296 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N63/N5 | Peso propio | Trapecial | 0.097 | 0.092 | 0.000 | 0.869 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.644 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.742 | 0.702 | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N63/N5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.224 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.224 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N63/N5 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.333 | 0.315 | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N11 | Peso propio | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N11 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.528 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.620 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N11 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.109 | 0.005 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.109 | 0.005 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N5/N11 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.277 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N9 | Peso propio | Faja | 0.062 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N9 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N9 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.408 | 0.312 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N9 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.514 | 0.428 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N9 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.580 | 0.483 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N9 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.580 | 0.483 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N11/N9 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.230 | 0.192 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N7 | Peso propio | Faja | 0.042 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N7 | V(0°) H1 | Faja | 0.258 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(0°) H1 | Faja | 0.090 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.241 | 0.146 | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(0°) H1 | Faja | 0.134 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(90°) H1 | Faja | 0.323 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N7 | V(90°) H1 | Faja | 0.171 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N7 | V(180°) H1 | Faja | 0.365 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(180°) H1 | Faja | 0.193 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(180°) H2 | Faja | 0.365 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(180°) H2 | Faja | 0.193 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(270°) H1 | Faja | 0.145 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N7 | V(270°) H1 | Faja | 0.077 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N4 | Peso propio | Faja | 0.013 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.103 | - | 0.000 | 0.585 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.146 | - | 0.585 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.152 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.046 | - | 0.000 | 0.841 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.014 | - | 0.841 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(0°) H1 | Faja | 0.008 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.108 | 0.097 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N7/N4 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.122 | 0.109 | 0.009 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.122 | 0.109 | 0.009 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N7/N4 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.049 | 0.043 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N65 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N65 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N65 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N65 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.032 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N65 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.036 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N65 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.036 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N4/N65 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N64/N53 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N53 | Peso propio | Trapecial | 0.097 | 0.092 | 0.000 | 0.869 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N53 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.644 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.333 | 0.315 | 0.000 | 0.869 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.224 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.224 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N64/N53 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.742 | 0.702 | 0.000 | 0.869 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N53/N59 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N59 | Peso propio | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N59 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.528 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.277 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.109 | 0.005 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.109 | 0.005 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.666 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N59 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.620 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N59/N57 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N57 | Peso propio | Faja | 0.062 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N57 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N57 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.408 | 0.312 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N57 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.230 | 0.192 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N57 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.580 | 0.483 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N57 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.580 | 0.483 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N59/N57 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.514 | 0.428 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N55 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N55 | Peso propio | Faja | 0.042 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N57/N55 | V(0°) H1 | Faja | 0.258 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(0°) H1 | Faja | 0.090 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.241 | 0.146 | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(0°) H1 | Faja | 0.134 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(90°) H1 | Faja | 0.145 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(90°) H1 | Faja | 0.077 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(180°) H1 | Faja | 0.365 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(180°) H1 | Faja | 0.193 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(180°) H2 | Faja | 0.365 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(180°) H2 | Faja | 0.193 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N55 | V(270°) H1 | Faja | 0.323 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N55 | V(270°) H1 | Faja | 0.171 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N55/N52 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N52 | Peso propio | Faja | 0.013 | - | 0.000 | 1.581 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.103 | - | 0.000 | 0.585 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.146 | - | 0.585 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.152 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.046 | - | 0.000 | 0.841 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.014 | - | 0.841 | 1.581 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(0°) H1 | Faja | 0.008 | - | 1.581 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.049 | 0.043 | 0.000 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.122 | 0.109 | 0.009 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.122 | 0.109 | 0.009 | 1.612 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55/N52 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.108 | 0.097 | 0.000 | 1.612 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N52/N66 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N66 | Peso propio | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N66 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N66 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.014 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N66 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.036 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N66 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.036 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N66 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.032 | - | - | - | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N14/N68 | Peso propio | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N68 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N68 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N14/N68 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.499 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N14/N68 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.412 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N14/N68 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N14/N68 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N14/N68 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.292 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N14/N68 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.533 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N15/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N24 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N24 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N15/N24 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.207 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H1 | Faja | 1.840 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H1 | Faja | 3.064 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H1 | Faja | 1.044 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H2 | Faja | 0.146 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N15/N24 | V(180°) H2 | Faja | 0.029 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N15/N24 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N15/N24 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N24 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N22 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N22 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(90°) H1 | Faja | 0.207 | - | 0.000 | 0.403 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(90°) H1 | Faja | 0.189 | - | 0.403 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N24/N22 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N24/N22 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N22 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N77 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N77 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.189 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N22/N77 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N22/N77 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N77 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N20 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N20 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.189 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N77/N20 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N77/N20 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N20 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N18 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N18 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(90°) H1 | Faja | 0.189 | - | 0.000 | 1.209 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(90°) H1 | Faja | 0.225 | - | 1.209 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N20/N18 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N20/N18 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N18 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N13 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N13 | V(0°) H1 | Faja | 2.818 | - | 0.000 | 0.786 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(0°) H1 | Faja | 3.573 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(0°) H1 | Faja | 1.599 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.225 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N18/N13 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N18/N13 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N13 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N23 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N69 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N17/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N67/N69 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N15 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N68/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.499 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N68/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.412 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N68/N15 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N68/N15 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N68/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.292 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N68/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.533 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N69/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N71 | Peso propio | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N71 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N71 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N26/N71 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.347 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N26/N71 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.249 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N26/N71 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N26/N71 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N26/N71 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.347 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N26/N71 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.249 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N27/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N36 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N36 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(180°) H1 | Faja | 1.840 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(180°) H1 | Faja | 3.825 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(180°) H2 | Faja | 0.146 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N27/N36 | V(180°) H2 | Faja | 0.146 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N27/N36 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N27/N36 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N36 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N34 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N34 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N36/N34 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N36/N34 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N36/N34 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N36/N34 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N36/N34 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N36/N34 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N36/N34 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N34 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N78 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N78 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N34/N78 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N34/N78 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N78 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N32 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N32 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N78/N32 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N78/N32 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N32 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N30 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N30 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N32/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N32/N30 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N30 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N25 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N25 | V(0°) H1 | Faja | 2.818 | - | 0.000 | 0.786 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | V(0°) H1 | Faja | 4.460 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N30/N25 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N30/N25 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.812 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N30/N25 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N25 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N33 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N31 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N28 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N72 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N70/N72 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N27 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N71/N27 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.347 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N71/N27 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.249 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N71/N27 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N71/N27 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N71/N27 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.347 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N71/N27 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.249 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N72/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N74 | Peso propio | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N74 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N74 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N38/N74 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.292 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N38/N74 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.533 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N38/N74 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N38/N74 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N38/N74 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.499 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N38/N74 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.412 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N39/N48 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N48 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N48 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N39/N48 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H1 | Faja | 3.064 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H1 | Faja | 1.840 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H1 | Faja | 1.044 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H2 | Faja | 0.146 | - | 0.827 | 1.612 | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N39/N48 | V(180°) H2 | Faja | 0.029 | - | 0.000 | 0.827 | Globales | 0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N39/N48 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.207 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N39/N48 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N48 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N46 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N46 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N46 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N46 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N48/N46 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(270°) H1 | Faja | 0.207 | - | 0.000 | 0.403 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | V(270°) H1 | Faja | 0.189 | - | 0.403 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N48/N46 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N46 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N79 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N79 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N46/N79 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.189 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N46/N79 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N79 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N44 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N44 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N44 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N44 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N79/N44 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.189 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N79/N44 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N44 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N42 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N42 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.818 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N44/N42 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(270°) H1 | Faja | 0.189 | - | 0.000 | 1.209 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | V(270°) H1 | Faja | 0.225 | - | 1.209 | 1.612 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N44/N42 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N42 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N37 | Q | Uniforme | 1.300 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N37 | V(0°) H1 | Faja | 2.818 | - | 0.000 | 0.786 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(0°) H1 | Faja | 3.573 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(0°) H1 | Faja | 1.599 | - | 0.786 | 1.612 | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.861 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.840 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.146 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.124 | -0.992 |
| N42/N37 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.485 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.225 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.124 | 0.992 |
| N42/N37 | N(EI) | Uniforme | 0.645 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N37 | N(R) | Uniforme | 0.322 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N41 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N47 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N47/N45 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N43 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N75 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N44 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N44 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N46 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N47/N46 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N47/N48 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N48 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N75 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.319 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N39 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.269 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N74/N39 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.292 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N74/N39 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.533 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N74/N39 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N74/N39 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.522 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | 0.000 |
| N74/N39 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.499 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N74/N39 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.412 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N75/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.097 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N81 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | Peso propio | Faja | 0.016 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | Peso propio | Faja | 0.040 | - | 0.200 | 0.273 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | Peso propio | Faja | 0.056 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | Peso propio | Trapecial | 0.065 | 0.031 | 0.400 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N76 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.571 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.506 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N76 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.506 | 0.233 | 0.396 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H1 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H1 | Faja | 0.286 | - | 0.196 | 0.200 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H1 | Faja | 0.341 | - | 0.201 | 0.273 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H1 | Faja | 0.482 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H2 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H2 | Faja | 0.286 | - | 0.196 | 0.200 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H2 | Faja | 0.341 | - | 0.201 | 0.273 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H2 | Faja | 0.482 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.227 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N9/N76 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.227 | 0.105 | 0.396 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N80 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N80 | Peso propio | Faja | 0.016 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N80 | Peso propio | Faja | 0.040 | - | 0.200 | 0.273 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N80 | Peso propio | Faja | 0.056 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N80 | Peso propio | Trapecial | 0.065 | 0.031 | 0.400 | 0.504 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N80 | V(0°) H1 | Triangular Der. | 0.571 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(0°) H1 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(90°) H1 | Triangular Der. | 0.227 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N57/N80 | V(90°) H1 | Trapecial | 0.227 | 0.105 | 0.396 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H1 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H1 | Faja | 0.286 | - | 0.196 | 0.200 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H1 | Faja | 0.341 | - | 0.201 | 0.273 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H1 | Faja | 0.482 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H1 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H2 | Faja | 0.141 | - | 0.000 | 0.196 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H2 | Faja | 0.286 | - | 0.196 | 0.200 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H2 | Faja | 0.341 | - | 0.201 | 0.273 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H2 | Faja | 0.482 | - | 0.273 | 0.396 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(180°) H2 | Trapecial | 0.571 | 0.263 | 0.396 | 0.504 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N57/N80 | V(270°) H1 | Triangular Der. | 0.506 | - | 0.000 | 0.396 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N57/N80 | V(270°) H1 | Trapecial | 0.506 | 0.233 | 0.396 | 0.504 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N21/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N82 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N82/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N76 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N83 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N83/N33 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N84 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N84/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N83/N84 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N83/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N83/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N85 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N85/N45 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N86 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N85/N86 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N85/N78 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N85/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N87 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N57 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N88 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N80 | Peso propio | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N80 | Peso propio | Uniforme | 0.053 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N25/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N51 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.083 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

# B.01 DISPOSICIONES GENERALES

## 1.1 NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

***Articulo* 1.-** El presente Pliego como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

## 1.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

**Artículo 2-** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Planos.
2. Presupuesto
   2.1_Descripciones del precio unitario y su precio en letras
   2.2_Unidades del presupuesto.
   2.3_Partidas de mediciones.
3. Pliego de prescripciones técnicas.
4. Memoria.

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Los criterios de medición a aplicar serán los especificados en las partidas contenidas en el documento de medición y presupuestos incluidas en el proyecto

Para lo no establecido en el presente Pliego de prescripciones técnicas se establece con carácter subsidiario o supletorio el Pliego de prescripciones técnicas de Técnicas de Arquitectura de 1960.

***Artículo* 3**- DE LOS PRECIOS

La forma de medir y valorar en la obra las distintas partidas que contiene el proyecto, serán las establecidas en cada momento por la Base de Costes de la Construcción en sus publicaciones.

La medición en obra se referirá a lo realmente ejecutado de donde se tomarán las cotas que correspondan, sin que sirvan de base en ningún caso los errores, omisiones o criterios equivocados que pudieran representar las mediciones del proyecto.

En el precio de cada unidad estará incluida la parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, impuestos de construcciones, tasas, derechos de acometida, arbitrios, etc.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# B.02 PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

## 2.1 ACTUACIONES PREVIAS

### 2.1.1 DERRIBOS

**·Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

**·Criterios de medición y valoración de unidades**

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado ($m^2$) o metro cúbico ($m^3$), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en $m^3$ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en $m^3$ o tonelada.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**·Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.
Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.
La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.
Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en

un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.
-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:
Demolición por medios mecánicos:
Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.
Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.
Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.
No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.
El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:
Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.
Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.
Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.
Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiéndose los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

·**Gestión de residuos**
Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte II. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**
En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

·**Control de ejecución**
Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.
Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.
Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

**Conservación y mantenimiento**
En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.
Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

## DERRIBO DE CUBIERTAS

**Descripción**

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.
Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.
Siempre que sea posible se optará por las soluciones con recuperación.

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**·Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.
Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, previa disposición de andamiaje sólido, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.
Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
La cubierta se ha de desmontar desde las capas situadas más al exterior hacia las interiores.
-Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:
Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.
-Demolición de material de cobertura:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros, siguiendo el sentido descendente.
Se acopiarán evitando roturas y favoreciendo su almacenaje y transporte para reaprovechamiento.
-Demolición de tablero en cubierta:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.
-Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:
Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.
-Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:
Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.
-Demolición de listones, cabios y correas:
Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas. En el caso en que la cercha vaya a ser reutilizada, esta tiene que desmontarse entera, por ello, se ha de colgar de tal manera que no se altere, de forma importante, el estado tensional para el que ha sido proyectada.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

**Descripción**
Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

**Criterios de medición y valoración de unidades**
Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**·Condiciones previas**
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
-Demolición de techo suspendido:
Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
-Demolición de pavimento:
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.
-Demolición de revestimientos de paredes:
Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.
-Demolición de peldaños:
Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocó, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento. Se acopiarán convenientemente las piezas desmontadas, para promover la reutilización de los elementos resultantes.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 2.2 ESTRUCTURAS

### 2.2.1 ESTRUCTURAS DE ACERO

**Descripción**
Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.
También incluyen:
-Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

-Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

**Criterios de medición y valoración de unidades**
Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:
-Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
-Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
-Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
-Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
-Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
-Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
-Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
-Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
En el caso de mallas espaciales:
-Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
-Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
-Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
-Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
-Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.
-Unidad de montaje en posición acabada.
-En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
-La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
-Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)
Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2020 “Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.”, UNE-EN 10210-1:2007 “Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.” y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 “Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.”

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2020 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.
Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:
-la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
-el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial $S_0$ medido sobre una longitud $5,65\times\sqrt{S_0}$ será superior al 15%.
-la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.
Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.
Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).
Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.
-Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
-Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.
Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2020 deben suministrarse con inspección y ensayos específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección." (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.
Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007 "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.", UNE-EN 10210-2:2020 "Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil."; y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 "Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro." y UNE-EN 10219-2:2019 "Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.", deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en UNE-EN 10021:2008 "Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero." con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.", salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.
Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008 "Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.".
Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Tipos de documentos de inspección.", acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.), se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

serie IPN: UNE-EN 10024:1995 "Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma"

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994 "Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma"

serie UPN: UNE 36522:2018 "Productos de acero. Perfiles en U normal (UPN) laminados en caliente. Dimensiones y masas."

series L y LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma.)

tubos: UNE-EN 10219-1:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro); y UNE-EN 10219-2:2019 (parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: UNE-EN 10029:2011 "Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma".

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento**
El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.
Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente,

protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.
Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**·Condiciones previas: soporte**
Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.
Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.
Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

**·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.
Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.
Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.
Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
-Operaciones previas:
Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:
Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.
A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.
Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.
Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.
Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.
Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).
Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.
Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.
-Soldeo:
Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.
Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011 “Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia.”.
Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 “Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.”; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.
Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.
Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.
-Uniones atornilladas:
Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:
Método de control del par torsor.
Método del giro de tuerca.
Método del indicador directo de tensión.
Método combinado.
Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.
Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.
Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.
Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.
-Montaje en obra:

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.
Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación"; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

·**Tolerancias admisibles**
Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:
Apartado 11.1, tolerancias de fabricación
Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

·**Condiciones de terminación**
Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 "Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales." particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2020 (parte 2, preparación para limpieza por chorreado abrasivo), y por UNE-EN ISO 8504-3:2020 (parte 3, para limpieza manual y con herramientas motorizadas).
En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.
Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.
Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:
Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.
Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.
Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

·**Control de ejecución, ensayos y pruebas**
Se desarrollará según las dos etapas siguientes:
-Control de calidad de la fabricación:
Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.
Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.
Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.
-Control de calidad del montaje:
Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

·**Ensayos y pruebas**
Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.
Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:
Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).
Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.
Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.
Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.
Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.
Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.
El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**
Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.
En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (Adaptados del artículo 23.2 del Código Estructural):
Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

## 2.3 CUBIERTAS

### 2.3.1 CUBIERTAS PLANAS

**Descripción**
Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:
-Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
-Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
-Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

**Criterios de medición y valoración de unidades**
-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica $\lambda$, emisividad $\varepsilon$, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua $\mu$, y, en su caso, densidad $\rho$ y calor

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

específico $c_p$, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m$^2$.
Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:
-Sistema de formación de pendientes:
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.
Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante. Se comprobará la dosificación y densidad.
-Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):
Pueden establecerse dos tipos:
- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.
El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):
Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.
Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m$^2$K/W.
Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.
Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m$^2$. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.
-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):
La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.
Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.
-Capa separadora:
Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.
Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.
Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

-Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):
- Cubiertas ajardinadas:
Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raícesincluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces puesto que las capas denominadas "anti-raices" no ofrecen hermeticidad frente a las raíces, únicamente dificultan a corto plazo la perforación.
Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.
Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.
Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la correcta filtración de agua de lluvias a largo plazo.
- Cubiertas con protección de grava:
La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.
- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.
- Cubiertas con solado fijo:
Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
- Cubiertas con solado flotante:
Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.
- Cubiertas con capa de rodadura:
Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.
-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.
El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.
-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.
Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**
Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si

éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas.**
El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.
Los paramentos verticales estarán terminados.
Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
-Barrera contra el vapor:
El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:
Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.
Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.
No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.
No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.
-Capa separadora:
Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros u hormigones.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.
Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
-En general:
Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.
-Sistema de formación de pendientes:
La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).
En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.
En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.
El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.
-Barrera contra el vapor:
En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.
Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.
-Capa separadora:
Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.
En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.
Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.
En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).
-Aislante térmico/Absorbente acústico:
Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.
-Capa de impermeabilización:
Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.
Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.
La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.
Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.
Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.
Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.
La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.
La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.
-Capa de protección:
- Cubiertas ajardinadas:
Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.
Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.
Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.
- Cubiertas con protección de grava:
La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales, de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.
- Cubiertas con solado fijo:
Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el
CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta, en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.
- Cubiertas con solado flotante:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.
Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.
- Cubiertas con capa de rodadura:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.
-Sistema de evacuación de aguas:
Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.
El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate.
Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.
-Elementos singulares de la cubierta.
- Accesos y aberturas:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:
Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.
Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.
Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.
- Juntas de dilatación:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.
La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.
La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.
La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.
Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.
En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.
- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose en el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:
Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.
Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.
Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.
- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.
- Rebosaderos:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que, si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.
El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.
- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:
Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.
Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.
- Rincones y esquinas:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

**·Gestión de residuos**
Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte II. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**·Control de ejecución**
Puntos de observación:
-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
-Aislante térmico:
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.
-Ventilación de la cámara, en su caso.
-Impermeabilización:
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
-Protección de grava:
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
-Protección de baldosas:
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

·**Ensayos y pruebas**
La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.
Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

**Conservación y mantenimiento**
Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**
En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.
En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 2.4 REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

### 2.4.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

### REVESTIMIENTOS DECORATIVOS

**Descripción**
Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, placas de yeso laminado, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante fijación por sistema de rastreles.

**Criterios de medición y valoración de unidades**
Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los

suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m$^2$.
-Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
-Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
-Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7).
-Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
-Revestimientos vinílicos.
-Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
-Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7)
-Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
-Placas de yeso laminado con superficie lisa o microperforada, con o sin revestimientos decorativos, fijadas verticalmente con estructura metálica auxiliar o por fijación directa al paramento. Las placas de yeso laminado pueden variar su espesor obteniendo superficies planas o curvadas según los requisitos del proyecto.
-Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
-Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
-Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
-Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1 y 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
-Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
-Sistema de fijación:
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
Listones de madera.
Subestructura o sistema de rastreles, como listones de madera, etc.
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
-Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**
Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.
En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

·**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando se utilicen adhesivos, estos serán adecuados a la naturaleza de los revestimientos decorativos a colocar. Se evitará la utilización de adhesivos con elevados niveles de disolvente que puedan dañar a los revestimientos y perjudicar a la salud, preferentemente, con bajas emisiones de compuestos volátiles.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.
-Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos o losetas. En el primer caso será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
-Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
-Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
-Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
-Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
-Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán una subestructura a la cual se atornillarán los perfiles.
-Revestimiento de placas de yeso laminado: irán fijados directamente al paramento o empleando una estructura metálica auxiliar dónde se fijan las placas mediante tornillos al soporte.
-Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
-Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
-Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

·**Gestión de residuos**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**
Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

·**Control de ejecución**
Puntos de observación.
-Revestimientos flexibles:
No se aprecia humedad.
Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
Las juntas están a tope.
-Revestimientos ligeros:
El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
Existencia de listones perimetrales.
La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**
En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## PINTURAS

**Descripción**
Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

**Criterios de medición y valoración de unidades**
Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica $\lambda$, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua $\mu$, y, en su caso, densidad $\rho$ y calor específico $c_p$, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m$^2$. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, $\alpha$, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio $\alpha_m$, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio $a_m$, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, $\alpha_w$.

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**<u>Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra</u>**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·**Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.
En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.
Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.
Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
Sobre metal: pintura al esmalte.
En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.
Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.
Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·**Gestión de residuos**
Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·**Condiciones de terminación**
-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**·Control de ejecución**
Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

**Conservación y mantenimiento**
Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**
En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.
Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

# B.03 PARTE II. Condiciones de recepción de productos

## 3.1 CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

### 3.1.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

**7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

**7.2.1. Control de la documentación de los suministros.**
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.**
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo 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.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

### 3.1.2 PRODUCTOS AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:
   - en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
   - en una etiqueta adherida al mismo.

   Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:
   - en el envase, o
   - en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o en la factura).
2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.
3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrá incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

puede darse la situación que, para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del producto, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;

b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;

c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y

d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante, a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### 3.1.3 PRODUCTOS NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC), O CON MARCADO CE EN EL QUE NO CONSTE LA CARACTERÍSTICA REQUERIDA

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.
Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 3.2 RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

A continuación, se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 6 de abril de 2017 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### 3.2.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

#### ACERO

**Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005 + ERRATUM:2011. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.
**Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.
**Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga**
Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2016. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.
**Aceros moldeados para usos estructurales**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.
**Uniones atornilladas estructurales sin precarga**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.
**Adhesivos estructurales**
Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2015. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para uniones metálicas coaxiales en edificación y estructuras de ingeniería civil. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.
**Consumibles para el soldeo**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

#### ANCLAJES METÁLICOS PARA HORMIGÓN

**Anclajes en general**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Anclajes de expansión controlados por par de apriete**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Anclajes por socavado**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Anclajes de expansión por deformación controlada**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Anclajes químicos**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### CONECTORES Y PLACAS DENTADAS, PLACAS CLAVADAS Y RESISTENTES A ESFUERZOS CORTANTES

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y ALUMINIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 3.2.2 AISLANTES TÉRMICOS

#### PRODUCTOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR) Y POLIISOCIANURATO (PIR). IN SITU

**Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14315-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14318-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14319-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14320-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.2.3 IMPERMEABILIZACIÓN

#### SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

#### GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

**Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**
Marcado CE obligatorio desde 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2017. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.
**Uso en sistemas de drenaje**
Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.
**Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### 3.2.4 CUBIERTAS

#### ACCESORIOS PREFABRICADOS PARA CUBIERTAS

**Ganchos de seguridad**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

### 3.2.5 REVESTIMIENTOS

#### MADERA

**Suelos de madera y parqué***
Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013+A1:2015. Suelos de madera y parqué. Características, evaluación de conformidad y marcado. (El apartado 4.4 de la norma queda excluido del ámbito de aplicación de la referencia publicada). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

#### METAL

**Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006+ERRATUM:2010. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

#### KITS DE REVESTIMIENTOS IMPERMEABLES PARA SUELOS Y/O PAREDES DE PIEZAS HÚMEDAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4. Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-2. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 2: Kits basados en láminas flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-3. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 3: Kits basados en paneles estancos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

### 3.2.6 PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

#### PRODUCTOS DE SELLADO APLICADOS EN CALIENTE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

#### PRODUCTOS DE SELLADO APLICADOS EN FRÍO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

### 3.2.7 KITS DE CONSTRUCCIÓN

#### EDIFICIOS PREFABRICADOS

**De estructura de madera**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**De estructura de troncos**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**De estructura de hormigón**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**De estructura metálica**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Almacenes frigoríficos**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.
**Unidades prefabricadas de construcción de edificios**
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 3.2.8 OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

#### PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

**Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.
**Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020 (complemento nacional de la norma europea). Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**Elementos para vallas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

**Mástiles y postes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Garajes prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Marcos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

**Rejillas de suelo para ganado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 2006+A1:2008 y UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave**

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 12602:2019. Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

## ACERO

**Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

**Aceros para temple y revenido**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

**Aceros inoxidables. Barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

### MADERA

**Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

## B.04 PARTE III. Gestión de residuos

### 4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN LA OBRA

**Descripción**

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. De acuerdo con lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran los residuos de obras de construcción o demolición en la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Se tendrá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de estos, en su almacenamiento y segregación, y en su reutilización o reciclado, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

-Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
-unidad de Contenedor para RCDs incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclado o tratamiento.
-metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precintado y etiquetado de residuo peligroso.
-metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCDs en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado a lugar de reutilización, reciclado, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempos de carga y espera.
-Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
-Hormigón: 80 t.
-Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
-Metal: 2 t.
-Madera: 1 t.
-Vidrio: 1 t.
-Plástico: 0,5 t.
-Papel y cartón: 0,5 t.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

## 4.2 PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**·Condiciones previas**
La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.
El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. 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 plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que formen parte del edificio como los productos de construcción que formen parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.
Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.
En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.
La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de 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.
Prever el acopio de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.
Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

**Proceso de ejecución**

**·Ejecución**
La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.
Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.
El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).
Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.
Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.
En cuanto a los materiales y productos de construcción, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.
Los materiales bituminosos que se pidan en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.
En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.
En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, como baldosas, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.
Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.
Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería o aceites usados en la maquinaria de obra). Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.
En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.
Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo establecido en el estudio de gestión de residuos y al Plan de Gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los elementos levantados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.
En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.
La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y se almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, garantizando que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de su reutilización, procediendo a su oreo.
Las obras con residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.
La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, deberá tratar de establecerse en un 55% en peso de los producidos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 4.3 PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL ALMACENAMIENTO EN LA OBRA

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.
El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.
Se ha de prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCDs indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y su señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.
Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.
Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.
La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

### 4.4 PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.
Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## C. MEDICIONES Y VALORACIONES

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Resumen del Presupuesto

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

Arquitecto: Manuel Romero Romero

## Resumen del presupuesto

| | |
|---|---|
| 1 Demoliciones | 31.466,07 |
| 2 Cubierta de instalaciones | 23.432,67 |
| 3 Reparacion cubierta | 56.620,27 |
| 4 Revestimientos y colocaciones | 26.928,04 |
| 5 Pinturas | 16.288,67 |
| 6 Gestión de residuos | 7.060,93 |
| 7 Plan de control | |
| 7.1 Ensayos Obligatorios | 0,00 |
| 7.2 Ensayos inclidos en el 1% | 0,00 |
| Total 7 Plan de control | 0,00 |
| 8 Seguridad y salud | 0,00 |
| Presupuesto de ejecución material (P.E.M.) | 161.796,65 |
| 13% de gastos generales | 21.033,56 |
| 6% de beneficio industrial | 9.707,80 |
| Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I.) | 192.538,01 |
| 21% | 40.432,98 |
| Presupuesto base de licitación (P.B.L. = P.E.C. + I.V.A.) | 232.970,99 |

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Cuadro de Precios Basicos de mano de obra

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

Arquitecto: Manuel Romero Romero

## Cuadro de precios Basicos de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| O01OA080 | Maquinista o conductor | 23,170 | 1,000 h | 23,17 |
| TA00200 | AYUDANTE ESPECIALISTA | 22,360 | 389,401 h | 8.707,01 |
| TO00100 | OF. 1ª ALBAÑILERÍA | 23,170 | 155,649 h | 3.606,39 |
| TO00300 | OF. 1ª COLOCADOR | 23,170 | 70,680 h | 1.637,66 |
| TO00700 | OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR | 23,170 | 61,491 h | 1.424,75 |
| TO00900 | OF. 1ª MONTADOR | 23,170 | 61,312 h | 1.420,60 |
| TO01000 | OF. 1ª PINTOR | 23,170 | 300,837 h | 6.970,39 |
| TO01400 | OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO | 23,170 | 19,235 h | 445,67 |
| TO01600 | OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA | 23,170 | 132,995 h | 3.081,49 |
| TO01800 | OF. 1ª ELECTRICISTA | 23,170 | 19,575 h | 453,55 |
| TO02000 | OF. 1ª INSTALADOR | 23,170 | 139,829 h | 3.239,84 |
| TO02100 | OFICIAL 1ª | 23,170 | 9,209 h | 213,37 |
| TP00100 | PEON ESPECIAL | 22,010 | 1.301,306 h | 28.641,75 |
| | | | **Importe total:** | **59.865,64** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Cuadro de Precios Basicos de maquinaria

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

Arquitecto: Manuel Romero Romero

## Cuadro de Precios Basicos de maquinaria

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M02CA010 | Carretilla elevadora diesel st 1,3 t | 6,180 | 1,000 | h | 6,18 |
| M05EN030 | Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv | 50,310 | 48,274 | h | 2.428,66 |
| M07CB030 | Camión basculante 6x4 de 20 t | 39,010 | 45,860 | h | 1.789,00 |
| MAQUINA | Reactor de espuma | 34,120 | 21,222 | h | 724,09 |
| MK00100 | Camión basculante | 38,120 | 50,012 | h | 1.906,46 |
| mq13ats051a | Montaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma une-en iso 9001 y según une-en 12810 y une-en 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kn/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kn. | 251,070 | 4,372 | Ud | 1.097,68 |
| mq13ats052a | Desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma une-en iso 9001 y según une-en 12810 y une-en 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kn/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kn. | 175,750 | 4,372 | Ud | 768,38 |
| | | | **Importe total:** | | **8.720,45** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Cuadro de Precios Basicos de materiales

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga
Arquitecto: Manuel Romero Romero

## Cuadro de Precios Basicos de materiales

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AA00300 | Arena gruesa | 13,900 | 0,799 | m3 | 11,11 |
| CA00320 | Acero b 500 s | 0,950 | 25,106 | kg | 23,85 |
| CA00700 | Acero s 275 jr, en chapa elaborado y pintado | 1,450 | 77,602 | kg | 112,52 |
| CA01500 | Acero perfiles s 275 jr, viguetas | 0,960 | 2.562,000 | kg | 2.459,52 |
| CA80120 | Acero perfil tubular laminado frio s 275 jr | 1,650 | 2.948,242 | kg | 4.864,60 |
| DR-062864000 | Maxelastic poly 600 o equivalente | 12,900 | 1.863,360 | kg | 24.037,34 |
| DR-071161002 | Maxurethane 2c o equivalente | 12,900 | 232,920 | kg | 3.004,67 |
| ESPUMA | Espuma de poliuretano de densidad 50 kg/m3, | 3,900 | 1.697,760 | kg | 6.621,26 |
| GC00200 | Cemento cem ii/a-l 32,5 n en sacos | 161,240 | 0,187 | t | 30,15 |
| GP00140 | Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético | 4,540 | 19,575 | kg | 88,87 |
| GW00100 | Agua potable | 1,160 | 0,191 | m3 | 0,22 |
| KW04000N | Sellados de juntas | 1,750 | 262,940 | m | 460,15 |
| P21DCC030 | Chapa galvanizada 1 mm c/vaina | 37,350 | 20,124 | m2 | 751,63 |
| P21DCC060 | Piezas chapa 1 mm c/vaina | 49,790 | 8,385 | m2 | 417,49 |
| P21DCF400 | Manta lana de vidrio climliner roll g1 40 mm 10000x1200 mm | 9,060 | 18,447 | m2 | 167,13 |
| P25JM030 | Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos c thane s350 o equivalente 60 micras | 11,970 | 55,884 | l | 668,93 |
| P31CB010 | Puntal metálico telescópico 3 m | 14,790 | 4,800 | u | 70,99 |
| P31CW030 | Bajante escombros pvc 1 m | 49,250 | 30,000 | u | 1.477,50 |
| P31CW040 | Boca carga pvc bajante escombros 1 m | 71,230 | 1,500 | u | 106,85 |
| P35BT050 | Retirada camión 18 t pma 200 km compartida | 123,590 | 2,000 | u | 247,18 |
| PE00200 | Esmalte sintético | 10,500 | 43,877 | kg | 460,71 |
| PI00300 | Imprimación antioxidante | 10,750 | 31,341 | kg | 336,92 |
| PP00100 | Pintura plástica | 2,270 | 617,148 | kg | 1.400,93 |
| PW00100 | Disolvente | 1,960 | 21,939 | l | 43,00 |
| PW00300 | Selladora | 4,420 | 480,004 | kg | 2.121,62 |
| QW00200 | Junta de estanquidad | 0,500 | 22,259 | m | 11,13 |
| RL00410 | Chapa plegada acero galv. 1 Mm | 13,640 | 92,029 | m2 | 1.255,28 |
| RL02500 | Tablero contrachapado 16 mm chapado madera fina una cara | 105,630 | 86,130 | m2 | 9.097,91 |
| RS04200 | Barniz s/suelo de madera | 7,550 | 72,500 | m2 | 547,38 |
| RS04800 | Entarimado roble 75x18 mm | 52,030 | 72,500 | m2 | 3.772,18 |
| RT01800 | Placa madera lisa melaminada | 61,180 | 41,874 | m2 | 2.561,85 |
| RT04000 | Entramado metálico oculto techos de lamas | 3,870 | 41,874 | m2 | 162,06 |
| UA02500 | Rejilla plana fundición desmontable de 50x20 cm | 20,280 | 207,600 | u | 4.210,13 |
| WW00300 | Material complementario o pzas.especiales | 0,600 | 840,940 | u | 504,56 |
| WW00400 | Pequeño material | 0,330 | 1.940,026 | u | 640,21 |
| WW04800 | Rastrel pino 60x30 mm | 1,060 | 181,250 | m | 192,13 |
| mt13cap010ic | Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, ach 30/204 "ach", espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje. | 8,130 | 194,836 | m² | 1.584,02 |
| mt26ahi010in | Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, modelo hst3 m12x145 70/50 "hilti", de 12 mm de diámetro y 145 mm de longitud, compuesto por cuerpo con cabeza roscada con marca de colocación de color rojo, tope para casquillo de expansión y base en forma de cono, casquillo de expansión, tuerca y arandela, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados. | 6,030 | 48,000 | Ud | 289,44 |
| mt26btr080d | Tejido metálico formado por paneles de chapa de metal expandido (déployé), de acero galvanizado, 110x40x20x1,5, 110 mm de longitud de diagonal larga, 40 mm de longitud de diagonal corta, 20 mm de espesor de hilo y 1,5 mm de espesor de chapa, con grapas de fijación. | 61,570 | 82,895 | m² | 5.103,85 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Cuadro de Precios Basicos de materiales

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| mt50spl005 | Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud. | 6,610 | 12,000 Ud | 79,32 |
| mt50spl040 | Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto. | 90,930 | 3,000 Ud | 272,79 |
| mt50spl050 | Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable. | 34,440 | 3,000 Ud | 103,32 |
| mt50spl060 | Placa de señalización de la línea de anclaje. | 17,090 | 3,000 Ud | 51,27 |
| mt50spl070 | Conjunto de dos precintos de seguridad. | 20,670 | 3,000 Ud | 62,01 |
| mt50spl080 | Protector para cabo, de pvc, color amarillo. | 5,510 | 3,000 Ud | 16,53 |
| mt50spl100 | Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable aisi 316, acabado brillante. | 118,210 | 3,000 Ud | 354,63 |
| mt50spl105a | Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud. | 5,450 | 18,000 Ud | 98,10 |
| mt50spl110 | Anclaje terminal de aleación de aluminio l-2653 con tratamiento térmico t6, acabado con pintura epoxi-poliéster. | 13,500 | 3,000 Ud | 40,50 |
| mt50spl120 | Anclaje intermedio de aleación de aluminio l-2653 con tratamiento térmico t6, acabado con pintura epoxi-poliéster. | 35,130 | 3,000 Ud | 105,39 |
| mt50spl130 | Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo. | 2,410 | 31,500 m | 75,92 |
| | | | Importe total: | 81.177,04 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Cuadro de precios auxiliares

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AGM00500 | m3 | Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004. | | | |
| | TP00100 | | 1,030 h | PEON ESPECIAL | 22,010 | 22,67 |
| | AA00300 | | 1,102 m3 | ARENA GRUESA | 13,900 | 15,32 |
| | GC00200 | | 0,258 t | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 ... | 161,240 | 41,60 |
| | GW00100 | | 0,263 m3 | AGUA POTABLE | 1,160 | 0,31 |
| | | | | | Total por m3: | 79,900 |
| 2 | ATC00100 | h | Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial. | | | |
| | TO00100 | | 1,000 h | OF. 1ª ALBAÑILERÍA | 23,170 | 23,17 |
| | TP00100 | | 1,000 h | PEON ESPECIAL | 22,010 | 22,01 |
| | | | | | Total por h: | 45,180 |
| 3 | ATC00400 | h | Cuadrilla formada por un oficial 1ª instalador y ayudante especialista. | | | |
| | TA00200 | | 0,881 h | AYUDANTE ESPECIALISTA | 22,360 | 19,70 |
| | TO02000 | | 0,880 h | OF. 1ª INSTALADOR | 23,170 | 20,39 |
| | | | | | Total por h: | 40,090 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Precios Unitarios Descompuestos

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 1 Demoliciones

1.1 01RLL90001A

m2 Demolición masiva con medios manuales de revestimiento de paredes con perfiles de aluminio galvanizado manteniendo la linea de vida. Medida la superficie inicial realmente ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,050 | h | OF. 1ª ALBAÑILERÍA | | 23,170 € | 1,16 € |
| 0,090 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 1,98 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 3,140 € | 0,25 € |

**Precio total por m2 ..... 3,39 €**

1.2 01QHN00001p

m2 Demolición, con medios manuales de azotea no transitable construida sobre hormigón aligerado con capa de proteccion de grava, incluso demolición de encuentros con faldón, juntas de dilatación, aislamiento, carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,060 | h | CAMIÓN BASCULANTE | | 38,120 € | 2,29 € |
| 0,555 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 12,22 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 14,510 € | 1,16 € |

**Precio total por m2 ..... 15,67 €**

1.3 S02J020

m Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm amortizable en 5 usos, incluido p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos), arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,400 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 8,80 € |
| 1,000 | u | Bajante escombros PVC 1 m | | 49,250 € | 49,25 € |
| 0,050 | u | Boca carga PVC bajante escombros 1 m | | 71,230 € | 3,56 € |
| 0,160 | u | Puntal metálico telescópico 3 m | | 14,790 € | 2,37 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 63,980 € | 5,12 € |

**Precio total por m ..... 69,10 €**

1.4 01QIW00A

m Desmontado de rejilla de fundicion en canalón , incluso p.p. de aprovechamiento y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la longitud inicial realmente ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,165 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 3,63 € |
| 0,010 | h | CAMIÓN BASCULANTE | | 38,120 € | 0,38 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 4,010 € | 0,32 € |

**Precio total por m ..... 4,33 €**

1.5 QTK010

m Limpieza de canalón en cubierta, retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales.
Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.
Medida la longitud de de limpieza

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,274 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 6,03 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 6,030 € | 0,48 € |

**Precio total por m ..... 6,51 €**

1.6 DHE010

m desmontado de albardilla metálica para cubrición, con medios manuales, con recuperación del 50% del material, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.acopio del material reutilizable
Medida la longitud ejecutada

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,220 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 4,84 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 4,840 € | 0,39 € |

**Precio total por m ..... 5,23 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | 01RCE00001 | | | | | | |
| | m2 | | Picado de enfoscado en paredes, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos. | | | | |
| | | 0,300 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 6,60 € |
| | | 0,010 | h | CAMIÓN BASCULANTE | | 38,120 € | 0,38 € |
| | | | | | 8,000 % Costes indirectos | 6,980 € | 0,56 € |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | | **7,54 €** |
| 1.8 | 01RLM90002 | | | | | | |
| | m2 | | Demolición selectiva con medios manuales de revestimiento de paredes con elementos de madera, con reutilización en la obra del 50%. Medida la superficie inicial realmente ejecutada. | | | | |
| | | 0,225 | h | OF. 1ª ALBAÑILERÍA | | 23,170 € | 5,21 € |
| | | 0,202 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 4,45 € |
| | | | | | 8,000 % Costes indirectos | 9,660 € | 0,77 € |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | | **10,43 €** |
| 1.9 | 01RSM90002 | | | | | | |
| | m2 | | Demolición selectiva de parque y rodapié de madera. Medida la superficie inicial. | | | | |
| | | 0,180 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 3,96 € |
| | | | | | 8,000 % Costes indirectos | 3,960 € | 0,32 € |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | | **4,28 €** |
| 1.10 | 01RTM00100p | | | | | | |
| | m2 | | Desmontado de techo de madera colocado sobre rastreles, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial. | | | | |
| | | 0,400 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 8,80 € |
| | | 0,010 | h | CAMIÓN BASCULANTE | | 38,120 € | 0,38 € |
| | | | | | 8,000 % Costes indirectos | 9,180 € | 0,73 € |
| | | | | **Precio total por m2 .....** | | | **9,91 €** |
| 1.11 | 0XA133 | | | | | | |
| | Ud | | Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 12 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, clase 3 según UNE-EN 1004, según planos de montaje. Incluso accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.<br>Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | | 1,093 | Ud | Montaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN. | | 251,070 € | 274,42 € |
| | | 1,093 | Ud | Desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN. | | 175,750 € | 192,09 € |
| | | | | | 8,000 % Costes indirectos | 466,510 € | 37,32 € |
| | | | | **Precio total por Ud .....** | | | **503,83 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

1.12 HYL030

m² Preparación y limpieza de paramento horizontal y vertical para su posterior revestimiento, con medios manuales.
Incluida la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Preparación de la zona de trabajo. Preparación y limpieza del paramento. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
Medida la superficie ejecutada

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,120 h | PEON ESPECIAL | | | 22,010 € | 2,64 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 2,640 € | 0,21 € |
| | | | **Precio total por m² .....** | | **2,85 €** |

1.13 DSC020

m Desmontaje de conjunto de butacas de salon de actos , con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio para posterior colocacion
Incluye: Desmontaje del 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.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,604 h | OF. 1ª COLOCADOR | | | 23,170 € | 13,99 € |
| 0,604 h | PEON ESPECIAL | | | 22,010 € | 13,29 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 27,280 € | 2,18 € |
| | | | **Precio total por m .....** | | **29,46 €** |

1.14 DESCONEXI2

m2 Desmantelado de las instalaciónes en pared con acabado en madera a reponer y posterior colocacion, incluyendo desmantelado de luminarias , extintores , señaletica y todo tipo de elementos existentes. Totalmente desmantelada la instalación con posible recuperación de determinados elementos , incluidas reposiciones totalmente terminadas . Según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie ejecutada (repercusión por m2. de pared).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,100 h | OF. 1ª ELECTRICISTA | | | 23,170 € | 2,32 € |
| 0,350 h | PEON ESPECIAL | | | 22,010 € | 7,70 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 10,020 € | 0,80 € |
| | | | **Precio total por m2 .....** | | **10,82 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 2 Cubierta de instalaciones

2.1 05ACW00051

kg Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje,imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,028 | h | OFICIAL 1ª | 23,170 € | 0,65 € |
| 0,028 | h | PEON ESPECIAL | 22,010 € | 0,62 € |
| 0,264 | kg | ACERO B 500 S | 0,950 € | 0,25 € |
| 0,816 | kg | ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO | 1,450 € | 1,18 € |
| 0,100 | u | PEQUEÑO MATERIAL | 0,330 € | 0,03 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 2,730 € | 0,22 € |

**Precio total por kg ..... 2,95 €**

2.2 EHW020

Ud Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, modelo HST3 M12x145 70/50 "HILTI", de 12 mm de diámetro y 145 mm de longitud, insertado en perforación de 14 mm de diámetro y 75 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.
Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1,000 | Ud | Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, modelo HST3 M12x145 70/50 "HILTI", de 12 mm de diámetro y 145 mm de longitud, compuesto por cuerpo con cabeza roscada con marca de colocación de color rojo, tope para casquillo de expansión y base en forma de cono, casquillo de expansión, tuerca y arandela, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados. | 6,030 € | 6,03 € |
| 0,092 | h | OFICIAL 1ª | 23,170 € | 2,13 € |
| 0,092 | h | PEON ESPECIAL | 22,010 € | 2,02 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 10,180 € | 0,81 € |

**Precio total por Ud ..... 10,99 €**

2.3 05AFF80010

kg Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,030 | h | AYUDANTE ESPECIALISTA | 22,360 € | 0,67 € |
| 0,030 | h | OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA | 23,170 € | 0,70 € |
| 1,100 | kg | ACERO PERFIL TUBULAR LAMINADO FRIO S 275 JR | 1,650 € | 1,82 € |
| 0,130 | u | PEQUEÑO MATERIAL | 0,330 € | 0,04 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 3,230 € | 0,26 € |

**Precio total por kg ..... 3,49 €**

2.4 07IGF00A

m2 Faldón de chapa conformada de acero prelacado trapezoidal de 0,6 mm de espesor, para ambientes marinos, incluso p.p. de solapes,accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y piezas de remates de esquinas. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,320 | h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP. | 45,180 € | 14,46 € |
| 1,313 | m² | Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, ACH 30/204 "ACH", espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje. | 8,130 € | 10,67 € |
| 0,150 | m | JUNTA DE ESTANQUIDAD | 0,500 € | 0,08 € |
| 1,000 | u | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES | 0,600 € | 0,60 € |
| 1,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | 0,330 € | 0,33 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 26,140 € | 2,09 € |

**Precio total por m2 ..... 28,23 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andalucía de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

2.5 FKF020b

m² Revestimiento exterior de fachada, de tejido metálico formado por paneles de chapa de metal expandido (déployé), de acero galvanizado, 110x40x20x1,5, 110 mm de longitud de diagonal larga, 40 mm de longitud de diagonal corta, 20 mm de espesor de hilo y 1,5 mm de espesor de chapa, con grapas de fijación. a subestructura existente acabado galvanizado en caliente y tornillería de acero inoxidable A4.
Incluye: Replanteo. Fijación del tejido metálico a la subestructura soporte. Resolución de puntos singulares.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,020 | m² | Tejido metálico formado por paneles de chapa de metal expandido (déployé), de acero galvanizado, 110x40x20x1,5, 110 mm de longitud de diagonal larga, 40 mm de longitud de diagonal corta, 20 mm de espesor de hilo y 1,5 mm de espesor de chapa, con grapas de fijación. | 61,570 € | 62,80 € |
| 0,150 | h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP. | 45,180 € | 6,78 € |
| 0,460 | h | OF. 1ª MONTADOR | 23,170 € | 10,66 € |
| 1,000 | u | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES | 0,600 € | 0,60 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 80,840 € | 6,47 € |

**Precio total por m² ..... 87,31 €**

2.6 E23DCC030

m2 Canalización de aire en salida de aire a fachada realizada con chapa de acero galvanizada de 1 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas une y nte-ici-23.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1,147 | h | OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO | 23,170 € | 26,58 € |
| 0,151 | h | AYUDANTE ESPECIALISTA | 22,360 € | 3,38 € |
| 1,200 | m2 | Chapa galvanizada 1 mm c/vaina | 37,350 € | 44,82 € |
| 0,500 | m2 | Piezas chapa 1 mm c/vaina | 49,790 € | 24,90 € |
| 1,100 | m2 | Manta lana de vidrio Climliner Roll G1 40 mm 10000x1200 mm | 9,060 € | 9,97 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 109,650 € | 8,77 € |

**Precio total por m2 ..... 118,42 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
29 MAY 2024
SUPERVISADO
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 3 Reparacion cubierta

3.1 ESPUMAPU

m² Aplicación insitu de capa de 6 cm de espesor medio, de aislamiento térmico a base de Espuma de poliuretano de densidad 50 kg/m3, Poliforma A210 o similar, tipo CCC4 con más de un 90% de celda cerrada.MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2,000 kg | Espuma de poliuretano de densidad 50 kg/m3, | | 3,900 € | 7,80 € |
| 0,031 h | OF. 1ª INSTALADOR | | 23,170 € | 0,72 € |
| 0,025 h | reactor de espuma | | 34,120 € | 0,85 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 9,370 € | 0,75 € |
| | | **Precio total por m² .....** | | **10,12 €** |

3.2 IMPEABILIC

m² Sistema de impermeabilización DE cubierta con poliurea proyectada en caliente de alta elongacion MAXELASTIC POLY 600 de DRIZORO , de 2 mm de espesor total con membrana líquida MAXELASTIC POLY 600 O EQUIVALENTE, poliurea 100% pura sólidos de dos componentes, aplicada mediante sistema de proyección mecánica en caliente con un consumo estimado de 2 kg/m2; aplicado en varias capas y capa de acabado de revestimiento de protección aliafatica frente a la radiación UV y a los agentes atmosfericos en múltiples colores, MAXURETHANE 2C, compuesto por poliuretano alifático bicomponente y disolventes, aplicada mediante brocha o rodillo o máquina tipo de aplicación neumática sobre la superficie en una mano con un consumo total de 0,25 kg/m2.INCLUSO refuerzos con MAXFLEX 100W o equivalente en fisuras del soporte , encuentros con canalon con refuerzo de banda autoadhesiva MAXFLEX cb o equivalente. Medida superficie ejecutada

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2,000 kg | MAXELASTIC POLY 600 O EQUIVALENTE | | 12,900 € | 25,80 € |
| 0,250 kg | MAXURETHANE 2C O EQUIVALENTE | | 12,900 € | 3,23 € |
| 0,066 h | OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR | | 23,170 € | 1,53 € |
| 0,067 h | AYUDANTE ESPECIALISTA | | 22,360 € | 1,50 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 32,060 € | 2,56 € |
| | | **Precio total por m² .....** | | **34,62 €** |

3.3 15ASS00002p

m Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido, . Medida la longitud libre por el interior.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,450 h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 9,90 € |
| 2,000 u | REJILLA PLANA FUNDICIÓN DESMONTABLE DE 50x20 cm | | 20,280 € | 40,56 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 50,460 € | 4,04 € |
| | | **Precio total por m .....** | | **54,50 €** |

3.4 15ASS00002pb

m Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido EXISTENTE, . Medida la longitud libre por el interior.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,450 h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 9,90 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 9,900 € | 0,79 € |
| | | **Precio total por m .....** | | **10,69 €** |

3.5 10WRW00020N

m Suministro y colocación de albardilla de chapa plegada de acero galvanizado, espesor medio 1mm, anchura pretil, con goterón, con clara pendiente, sellado entre chapas con masilla de poliuretano y remachado a estructura auxiliar o soporte. Incluso p/p de sellado entre piezas y uniones con los muros. Medida la longitud ejecutada.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,350 m2 | CHAPA PLEGADA ACERO GALV. 1 mm | | 13,640 € | 4,77 € |
| 0,200 h | OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA | | 23,170 € | 4,63 € |
| 0,200 h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 4,40 € |
| 2,000 u | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES | | 0,600 € | 1,20 € |
| 1,000 m | SELLADOS DE JUNTAS | | 1,750 € | 1,75 € |
| | | 8,000 % Costes indirectos | 16,750 € | 1,34 € |
| | | **Precio total por m .....** | | **18,09 €** |

3.6 10WWR001

m perfiles segun detalle anclado a pretil de hormigon para elevar la altura anclado con anclajes mecanicos incluso p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación antioxidante. Medida la longitud ejecutada.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,200 | h | OF. 1ª ALBAÑILERÍA | | 23,170 € | 4,63 € |
| | 0,181 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 3,98 € |
| | 30,000 | kg | ACERO PERFILES S 275 JR, VIGUETAS | | 0,960 € | 28,80 € |
| | 1,000 | u | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES | | 0,600 € | 0,60 € |
| | | | 8,000 % | Costes indirectos | 38,010 € | 3,04 € |
| | | | **Precio total por m .....** | | | **41,05 €** |
| 3.7 | YCL120b | | | | | |
| | | Ud | Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.<br>Medida la unidad de linea instalada, certificada y homologada | | | |
| | 1,000 | Ud | Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster. | | 13,500 € | 13,50 € |
| | 6,000 | Ud | Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud. | | 5,450 € | 32,70 € |
| | 1,000 | Ud | Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante. | | 118,210 € | 118,21 € |
| | 4,000 | Ud | Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud. | | 6,610 € | 26,44 € |
| | 1,000 | Ud | Anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster. | | 35,130 € | 35,13 € |
| | 10,500 | m | Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo. | | 2,410 € | 25,31 € |
| | 1,000 | Ud | Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto. | | 90,930 € | 90,93 € |
| | 1,000 | Ud | Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable. | | 34,440 € | 34,44 € |
| | 1,000 | Ud | Protector para cabo, de PVC, color amarillo. | | 5,510 € | 5,51 € |
| | 1,000 | Ud | Placa de señalización de la línea de anclaje. | | 17,090 € | 17,09 € |
| | 1,000 | Ud | Conjunto de dos precintos de seguridad. | | 20,670 € | 20,67 € |
| | 0,710 | h | OFICIAL 1ª | | 23,170 € | 16,45 € |
| | 1,066 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 23,4[illegible] |
| | | | 8,000 % | Costes indirectos | 459,840 € | 36,79 € |
| | | | **Precio total por Ud .....** | | | **496,63 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 4 Revestimientos y colocaciones

4.1 10TMT90005

m2 Techo de placas de madera lisa melaminada, desmontable sobre entramado de perfil oculto similar al existente, incluso p.p. de remates con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,600 | h | OF. 1ª MONTADOR | | 23,170 € | 13,90 € |
| 0,080 | h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 1,76 € |
| 1,050 | m2 | PLACA MADERA LISA MELAMINADA | | 61,180 € | 64,24 € |
| 1,050 | m2 | ENTRAMADO METÁLICO OCULTO TECHOS DE LAMAS | | 3,870 € | 4,06 € |
| 1,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,33 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 84,290 € | 6,74 € |

**Precio total por m2 ..... 91,03 €**

4.2 10SMS00001

m2 Entarimado con tablas paralelas de roble de 75x18 mm de sección similar al existente, colocadas sobre rastreles de 60x30 mm, incluso colocación y recibido de rastreles; clavado y cortes de la tarima; acuchillado, lijado y barnizado, formado por una mano de imprimación, lijado y dos manos de terminación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,400 | h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP. | | 45,180 € | 18,07 € |
| 0,600 | h | OF. 1ª COLOCADOR | | 23,170 € | 13,90 € |
| 0,010 | m3 | MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N | | 79,900 € | 0,80 € |
| 1,000 | m2 | BARNIZ S/SUELO DE MADERA | | 7,550 € | 7,55 € |
| 1,000 | m2 | ENTARIMADO ROBLE 75x18 mm | | 52,030 € | 52,03 € |
| 1,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,33 € |
| 2,500 | m | RASTREL PINO 60x30 mm | | 1,060 € | 2,65 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 95,330 € | 7,63 € |

**Precio total por m2 ..... 102,96 €**

4.3 10LMM90035

m2 Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,200 | h | CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE | | 40,090 € | 8,02 € |
| 0,100 | kg | ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS DE CAUCHO SINTÉTICO | | 4,540 € | 0,45 € |
| 1,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,33 € |
| 1,100 | m2 | TABLERO CONTRACHAPADO 16 mm CHAPADO MADERA FINA UNA CARA | | 105,630 € | 116,19 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 124,990 € | 10,00 € |

**Precio total por m2 ..... 134,99 €**

4.4 10LMM90035b

m2 COLOCACION DE Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medido la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,450 | h | CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE | | 40,090 € | 18,04 € |
| 0,100 | kg | ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS DE CAUCHO SINTÉTICO | | 4,540 € | 0,45 € |
| 1,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,33 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 18,820 € | 1,51 € |

**Precio total por m2 ..... 20,33 €**

4.5 E30TT010

u colocacion de butaca existente tras reparacion de suelo con anclaje mecanico medida unidad recolocada

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,840 | h | CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE | | 40,090 € | 33,68 € |
| 10,000 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 3,30 € |
| | | 8,000 % | Costes indirectos | 36,980 € | 2,96 € |

**Precio total por u ..... 39,94 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 5 Pinturas

5.1 13IPP00001

m2 Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento,formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,090 | h | OF. 1ª PINTOR | | 23,170 € | 2,09 € |
| 0,450 | kg | PINTURA PLÁSTICA | | 2,270 € | 1,02 € |
| 0,350 | kg | SELLADORA | | 4,420 € | 1,55 € |
| 0,200 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,07 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 4,730 € | 0,38 € |

**Precio total por m2 ..... 5,11 €**

5.2 21PEEE00030

kg Pintado al esmalte sintético sobre cerchas y estructuras triangulares metálicas, formado por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido en peso nominal de los elementos estructurales pintados.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,015 | h | OF. 1ª PINTOR | | 23,170 € | 0,35 € |
| 0,014 | kg | ESMALTE SINTÉTICO | | 10,500 € | 0,15 € |
| 0,010 | kg | IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE | | 10,750 € | 0,11 € |
| 0,007 | l | DISOLVENTE | | 1,960 € | 0,01 € |
| 0,030 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,01 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 0,630 € | 0,05 € |

**Precio total por kg ..... 0,68 €**

5.3 E27HEC060

m2 Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos C-Thane S350 o equivalente es un esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos alifáticos sobre perfiles metalicos, para un ambiente C5 s/ ISO 12944 imprimado con imprimación antioxidante poliuretano 2 componentes, limpieza, eliminación de óxidos y desengrasado. con un espesor de 60 micras secas s/ norma UNE 48274 y UNE 48306 medida superfice a dos caras

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,350 | h | OF. 1ª PINTOR | | 23,170 € | 8,11 € |
| 0,350 | h | AYUDANTE ESPECIALISTA | | 22,360 € | 7,83 € |
| 0,150 | l | Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos C THANE S350 o equivalente 60 micras | | 11,970 € | 1,80 € |
| 0,100 | u | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,330 € | 0,03 € |
| | | | 8,000 % Costes indirectos | 17,770 € | 1,42 € |

**Precio total por m2 ..... 19,19**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|

## 6 Gestión de residuos

6.1 G03A010

m3 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,500 h | PEON ESPECIAL | | 22,010 € | 11,01 € |
| | 8,000 % | Costes indirectos | 11,010 € | 0,88 € |
| | | **Precio total por m3 .....** | | **11,89 €** |

6.2 G03BC050

t Carga y transporte de escombros mixtos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,200 h | Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv | | 50,310 € | 10,06 € |
| 0,190 h | Camión basculante 6x4 de 20 t | | 39,010 € | 7,41 € |
| | 8,000 % | Costes indirectos | 17,470 € | 1,40 € |
| | | **Precio total por t .....** | | **18,87 €** |

6.3 G05C050

u Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 18 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de quince palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 30 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras), i/ trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,500 h | Maquinista o conductor | | 23,170 € | 11,59 € |
| 0,500 h | Carretilla elevadora diesel ST 1,3 t | | 6,180 € | 3,09 € |
| 1,000 u | Retirada camión 18 t pma 200 km compartida | | 123,590 € | 123,59 € |
| | 8,000 % | Costes indirectos | 138,270 € | 11,06 € |
| | | **Precio total por u .....** | | **149,33 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional. Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga



| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | 1 Demoliciones | | |
| 1.1 | m2 DEMOLICIÓN MASIVA M. MANUALES REVEST. PAREDES PERFILES DE ALUM. | 3,39 € | TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 1.2 | m2 DEMOLICIÓN AZOTEA NO TRANSITABLE SOBRE HORM. ALIG.CON GRAVA, CARGA MANUAL | 15,67 € | QUINCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.3 | m BAJANTE DE ESCOMBROS PVC | 69,10 € | SESENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 1.4 | m DESMONTADO DE REJILLA DE FUNDICION EN CANALON REC/MATERIAL | 4,33 € | CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.5 | m LIMPIEZA DE CANALÓN EN CUBIERTA | 6,51 € | SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.6 | m DESMONTADO DE ALBARDILLA METALICA | 5,23 € | CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS |
| 1.7 | m2 PICADO DE ENFOSCADO EN PAREDES | 7,54 € | SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.8 | m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MAN. REV. PAREDES MADERA REUTILZ | 10,43 € | DIEZ EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.9 | m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PARQUE Y RODAPIÉ DE MADERA | 4,28 € | CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.10 | m2 DESMONTADO DE TECHO DE MADERA COLOC. SOBRE RASTRELES | 9,91 € | NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.11 | Ud MONTAJE Y DESMONTAJE DE TORRE DE TRABAJO MÓVIL. | 503,83 € | QUINIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.12 | m² PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE PARAMENTO | 2,85 € | DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 1.13 | m DESMONTAJE DE BUTACAS DE SALON DE ACTOS | 29,46 € | VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 1.14 | m2 DESMANTELADO Y REPOSICION DE INSTALACIÓN EN PARAMENTO A SUSTITUIR EL ACABADO DE MADERA | 10,82 € | DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| | 2 Cubierta de instalaciones | | |
| 2.1 | kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA | 2,95 € | DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.2 | Ud ANCLAJE MECÁNICO DE EXPANSIÓN, MACHO, SOBRE ELEMENTO DE HORMIGÓN. | 10,99 € | DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 2.3 | kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR | 3,49 € | TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.4 | m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO LACADO | 28,23 € | VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS |
| 2.5 | m² REVESTIMIENTO EXTERIOR DE FACHADA, DE TEJIDO METÁLICO FORMADO POR PANELES DE CHAPA DE METAL EXPANDIDO (DÉPLOYÉ). | 87,31 € | OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 2.6 | m2 SALIDA DE CONDUCTOS A FACHADA CONDUCTO CHAPA 1,0 mm | 118,42 € | CIENTO DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| | 3 Reparacion cubierta | | |
| 3.1 | m² ESPUMA DE POLIURETANO HD DENSIDAD 50 KG/M3 | 10,12 € | DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 3.2 | m² SISTEMA IMPERMEABILIAZACION DE CUBIERTA MAXELASTIC POLY 600+ MAXURETHANE-2C O EQUIVALENTE | 34,62 € | TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.3 | m REPOSICION DE REJILLA DE CANALON DESMONTABLE DE HIERRO FUNDIDO | 54,50 € | CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 3.4 | m REPOSICION DE REJILLA DE CANALON DESMONTABLE DE HIERRO FUNDIDO EXISTENTE | 10,69 € | DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 3.5 | m ALBARDILLA DE CHAPA ACERO GALVANIZADO | 18,09 € | DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 3.6 | m PERFILES EN PRETILES PARA ELEVAR LA ALTURA | 41,05 € | CUARENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |
| 3.7 | Ud LÍNEA DE ANCLAJE HORIZONTAL PERMANENTE, DE CABLE DE ACERO, CON AMORTIGUADOR DE CAÍDAS. | 496,63 € | CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| | 4 Revestimientos y colocaciones | | |
| 4.1 | m2 TECHO PLACAS MADERA LISA MELAMINADA DESMONT. Y ENTRAM. OCULTO SIMILAR AL EXISTENTE | 91,03 € | NOVENTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| 4.2 | m2 ENTARIMADO CON TABLAS PARALELAS DE ROBLE | 102,96 € | CIENTO DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 4.3 | m2 REVESTIMIENTO TABLERO CONTRACHAPADO PARA INT. CHAPADO MAD. BARNIZADO. | 134,99 € | CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 4.4 | m2 COLOCACION DE REVESTIMIENTO TABLERO CONTRACHAPADO PARA INT. CHAPADO MAD. BARN. | 20,33 € | VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 4.5 | u COLOCACION DE BUTACA EXISTENTE | 39,94 € | TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| | 5 Pinturas | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.1 | m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO | 5,11 € | CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 5.2 | kg PINTADO ESMALTE SINTÉTICO S/ESTRUC. TRIANG. METÁLICAS | 0,68 € | SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 5.3 | m2 ESMALTE DE POLIURETANO ACRÍLICO CURADO CON ISOCIANATOS C THANE S350 O EQUIVALENTE 60 MICRAS | 19,19 € | DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| | 6 Gestión de residuos | | |
| 6.1 | m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS | 11,89 € | ONCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 6.2 | t CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD A VERTEDERO AUTORIZADO MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO | 18,87 € | DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 6.3 | u TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 18 t 200 km COMPARTIDO | 149,33 € | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| | 7 Plan de control | | |
| | 7.1 Ensayos Obligatorios | | |
| 7.1.1 | ud VERIFICACIÓN DE PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN CUBIERTA PLANA | 226,80 € | DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 7.1.2 | u INSPECCIÓN POR LÍQUIDOS PENETRANTES | 423,37 € | CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 7.1.3 | UD DEDUCCION ENSAYOS OBLIGATORIOS SEGUN PLAN DE CALIDAD | 1.330,57 € | MIL TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| | 7.2 Ensayos inclidos en el 1% | | |
| 7.2.1 | ud PODER CUBRIENDE EN PINTURAS Y ESMALTES | 102,60 € | CIENTO DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| 7.2.2 | UD DEDUCCION HASTA EL 1% PEM SEGUN PLAN DE CALIDAD | 102,60 € | CIENTO DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| | 8 Seguridad y salud | | |
| 8.1 | ud Seguridad y salud durante la ejecucion de la obra compatible con la actividad docente | 0,00 € | CERO EUROS |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| | 1 Demoliciones | | |
| 1.1 | m2 Demolición masiva con medios manuales de revestimiento de paredes con perfiles de aluminio galvanizado manteniendo la linea de vida. Medida la superficie inicial realmente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 3,14 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,25 | |
| | | | 3,39 |
| 1.2 | m2 Demolición, con medios manuales de azotea no transitable construida sobre hormigón aligerado con capa de proteccion de grava, incluso demolición de encuentros con faldón, juntas de dilatación, aislamiento, carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal. | | |
| | Mano de obra | 12,22 | |
| | Maquinaria | 2,29 | |
| | 8 % Costes indirectos | 1,16 | |
| | | | 15,67 |
| 1.3 | m Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm amortizable en 5 usos, incluido p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos), arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje. | | |
| | Mano de obra | 8,80 | |
| | Materiales | 55,18 | |
| | 8 % Costes indirectos | 5,12 | |
| | | | 69,10 |
| 1.4 | m Desmontado de rejilla de fundicion en canalón , incluso p.p. de aprovechamiento y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la longitud inicial realmente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 3,63 | |
| | Maquinaria | 0,38 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,32 | |
| | | | 4,33 |
| 1.5 | m Limpieza de canalón en cubierta, retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales. Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Medida la longitud de de limpieza | | |
| | Mano de obra | 6,03 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,48 | |
| | | | 6,51 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 1.6 | m desmontado de albardilla metálica para cubrición, con medios manuales, con recuperación del 50% del material, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.acopio del material reutilizable<br>Medida la longitud ejecutada | | |
| | Mano de obra | 4,84 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,39 | |
| | | | 5,23 |
| 1.7 | m2 Picado de enfoscado en paredes, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos. | | |
| | Mano de obra | 6,60 | |
| | Maquinaria | 0,38 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,56 | |
| | | | 7,54 |
| 1.8 | m2 Demolición selectiva con medios manuales de revestimiento de paredes con elementos de madera, con reutilización en la obra del 50%. Medida la superficie inicial realmente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 9,66 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,77 | |
| | | | 10,43 |
| 1.9 | m2 Demolición selectiva de parque y rodapié de madera. Medida la superficie inicial. | | |
| | Mano de obra | 3,96 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,32 | |
| | | | 4,28 |
| 1.10 | m2 Desmontado de techo de madera colocado sobre rastreles, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial. | | |
| | Mano de obra | 8,80 | |
| | Maquinaria | 0,38 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,73 | |
| | | | 9,91 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 1.11 | Ud Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 12 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, clase 3 según UNE-EN 1004, según planos de montaje. Incluso accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.<br>Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | |
| | Maquinaria | 466,51 | |
| | 8 % Costes indirectos | 37,32 | |
| | | | 503,83 |
| 1.12 | m² Preparación y limpieza de paramento horizontal y vertical para su posterior revestimiento, con medios manuales.<br>Incluida la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Preparación de la zona de trabajo. Preparación y limpieza del paramento. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.<br>Medida la superficie ejecutada | | |
| | Mano de obra | 2,64 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,21 | |
| | | | 2,85 |
| 1.13 | m Desmontaje de conjunto de butacas de salon de actos , con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio para posterior colocacion<br>Incluye: Desmontaje del 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.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto. | | |
| | Mano de obra | 27,28 | |
| | 8 % Costes indirectos | 2,18 | |
| | | | 29,46 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 1.14 | m2 Desmantelado de las instalaciónes en pared con acabado en madera a reponer y posterior colocacion , incluyendo desmantelado de luminarias , extintores , señaletica y todo tipo de elementos existentes. Totalmente desmantelada la instalación con posible recuperación de determinados elementos , incluidas reposiciones totalmente terminadas . Según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie ejecutada (repercusión por m2. de pared). | | |
| | Mano de obra | 10,02 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,80 | |
| | | | 10,82 |
| | 2 Cubierta de instalaciones | | |
| 2.1 | kg Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje,imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal. | | |
| | Mano de obra | 1,27 | |
| | Materiales | 1,46 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,22 | |
| | | | 2,95 |
| 2.2 | Ud Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, modelo HST3 M12x145 70/50 "HILTI", de 12 mm de diámetro y 145 mm de longitud, insertado en perforación de 14 mm de diámetro y 75 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.<br>Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | |
| | Mano de obra | 4,15 | |
| | Materiales | 6,03 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,81 | |
| | | | 10,99 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 2.3 | kg Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal. | | |
| | Mano de obra | 1,37 | |
| | Materiales | 1,86 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,26 | |
| | | | 3,49 |
| 2.4 | m2 Faldón de chapa conformada de acero prelacado trapezoidal de 0,6 mm de espesor, para ambientes marinos, incluso p.p. de solapes,accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y piezas de remates de esquinas. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2. | | |
| | Mano de obra | 14,45 | |
| | Materiales | 11,68 | |
| | 8 % Costes indirectos | 2,09 | |
| | | | 28,23 |
| 2.5 | m² Revestimiento exterior de fachada, de tejido metálico formado por paneles de chapa de metal expandido (déployé), de acero galvanizado, 110x40x20x1,5, 110 mm de longitud de diagonal larga, 40 mm de longitud de diagonal corta, 20 mm de espesor de hilo y 1,5 mm de espesor de chapa, con grapas de fijación. a subestructura existente acabado galvanizado en caliente y tornillería de acero inoxidable A4.<br>Incluye: Replanteo. Fijación del tejido metálico a la subestructura soporte. Resolución de puntos singulares.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². | | |
| | Mano de obra | 17,44 | |
| | Materiales | 63,40 | |
| | 8 % Costes indirectos | 6,47 | |
| | | | 87,31 |
| 2.6 | m2 Canalización de aire en salida de aire a fachada realizada con chapa de acero galvanizada de 1 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas une y nte-ici-23. | | |
| | Mano de obra | 29,96 | |
| | Materiales | 79,69 | |
| | 8 % Costes indirectos | 8,77 | |
| | | | 118,42 |
| | 3 Reparacion cubierta | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 3.1 | m² Aplicación insitu de capa de 6 cm de espesor medio, de aislamiento térmico a base de Espuma de poliuretano de densidad 50 kg/m3, Poliforma A210 o similar, tipo CCC4 con más de un 90% de celda cerrada.MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA | | |
| | Mano de obra | 0,72 | |
| | Maquinaria | 0,85 | |
| | Materiales | 7,80 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,75 | |
| | | | 10,12 |
| 3.2 | m² Sistema de impermeabilización DE cubierta con poliurea proyectada en caliente de alta elongacion MAXELASTIC POLY 600 de DRIZORO , de 2 mm de espesor total con membrana líquida MAXELASTIC POLY 600 O EQUIVALENTE, poliurea 100% pura sólidos de dos componentes, aplicada mediante sistema de proyección mecánica en caliente con un consumo estimado de 2 kg/m2; aplicado en varias capas y capa de acabado de revestimiento de protección aliafatica frente a la radiación UV y a los agentes atmosfericos en múltiples colores, MAXURETHANE 2C, compuesto por poliuretano alifático bicomponente y disolventes, aplicada mediante brocha o rodillo o máquina tipo de aplicación neumática sobre la superficie en una mano con un consumo total de 0,25 kg/m2.INCLUSO refuerzos con MAXFLEX 100W o equivalente en fisuras del soporte , encuentros con canalon con refuerzo de banda autoadhesiva MAXFLEX cb o equivalente. Medida superficie ejecutada | | |
| | Mano de obra | 3,03 | |
| | Materiales | 29,03 | |
| | 8 % Costes indirectos | 2,56 | |
| | | | 34,62 |
| 3.3 | m Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido, . Medida la longitud libre por el interior. | | |
| | Mano de obra | 9,90 | |
| | Materiales | 40,56 | |
| | 8 % Costes indirectos | 4,04 | |
| | | | 54,50 |
| 3.4 | m Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido EXISTENTE, . Medida la longitud libre por el interior. | | |
| | Mano de obra | 9,90 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,79 | |
| | | | 10,69 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 3.5 | m Suministro y colocación de albardilla de chapa plegada de acero galvanizado, espesor medio 1mm, anchura pretil, con goterón, con clara pendiente, sellado entre chapas con masilla de poliuretano y remachado a estructura auxiliar o soporte. Incluso p/p de sellado entre piezas y uniones con los muros. Medida la longitud ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 9,03 | |
| | Materiales | 7,72 | |
| | 8 % Costes indirectos | 1,34 | |
| | | | 18,09 |
| 3.6 | m perfiles segun detalle anclado a pretil de hormigon para elevar la altura anclado con anclajes mecanicos incluso p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación antioxidante. Medida la longitud ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 8,61 | |
| | Materiales | 29,40 | |
| | 8 % Costes indirectos | 3,04 | |
| | | | 41,05 |
| 3.7 | Ud Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.<br>Medida la unidad de linea instalada, certificada y homologada | | |
| | Mano de obra | 39,91 | |
| | Materiales | 419,93 | |
| | 8 % Costes indirectos | 36,79 | |
| | | | 496,63 |
| | 4 Revestimientos y colocaciones | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 4.1 | m2 Techo de placas de madera lisa melaminada, desmontable sobre entramado de perfil oculto similar al existente, incluso p.p. de remates con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 15,66 | |
| | Materiales | 68,63 | |
| | 8 % Costes indirectos | 6,74 | |
| | | | 91,03 |
| 4.2 | m2 Entarimado con tablas paralelas de roble de 75x18 mm de sección similar al existente, colocadas sobre rastreles de 60x30 mm, incluso colocación y recibido de rastreles; clavado y cortes de la tarima; acuchillado, lijado y barnizado, formado por una mano de imprimación, lijado y dos manos de terminación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 32,20 | |
| | Materiales | 63,13 | |
| | 8 % Costes indirectos | 7,63 | |
| | | | 102,96 |
| 4.3 | m2 Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medido la superficie ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 8,02 | |
| | Materiales | 116,97 | |
| | 8 % Costes indirectos | 10,00 | |
| | | | 134,99 |
| 4.4 | m2 COLOCACION DE Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medido la superficie ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 18,05 | |
| | Materiales | 0,78 | |
| | 8 % Costes indirectos | 1,51 | |
| | | | 20,33 |
| 4.5 | u colocacion de butaca existente tras reparacion de suelo con anclaje mecanico medida unidad recolocada | | |
| | Mano de obra | 33,68 | |
| | Materiales | 3,30 | |
| | 8 % Costes indirectos | 2,96 | |
| | | | 39,94 |
| | 5 Pinturas | | |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 5.1 | m2 Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento,formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 2,09 | |
| | Materiales | 2,64 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,38 | |
| | | | 5,11 |
| 5.2 | kg Pintado al esmalte sintético sobre cerchas y estructuras triangulares metálicas, formado por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido en peso nominal de los elementos estructurales pintados. | | |
| | Mano de obra | 0,35 | |
| | Materiales | 0,28 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,05 | |
| | | | 0,68 |
| 5.3 | m2 Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos C-Thane S350 o equivalente es un esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos alifáticos sobre perfiles metalicos, para un ambiente C5 s/ ISO 12944 imprimado con imprimación antioxidante poliuretano 2 componentes, limpieza, eliminación de óxidos y desengrasado. con un espesor de 60 micras secas s/ norma UNE 48274 y UNE 48306 medida superfice a dos caras | | |
| | Mano de obra | 15,94 | |
| | Materiales | 1,83 | |
| | 8 % Costes indirectos | 1,42 | |
| | | | 19,19 |
| | 6 Gestión de residuos | | |
| 6.1 | m3 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. | | |
| | Mano de obra | 11,01 | |
| | 8 % Costes indirectos | 0,88 | |
| | | | 11,89 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 6.2 | t Carga y transporte de escombros mixtos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. | | |
| | Maquinaria | 17,47 | |
| | 8 % Costes indirectos | 1,40 | |
| | | | 18,87 |
| 6.3 | u Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 18 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de quince palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 30 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras), i/ trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km. | | |
| | Mano de obra | 11,59 | |
| | Maquinaria | 3,09 | |
| | Materiales | 123,59 | |
| | 8 % Costes indirectos | 11,06 | |
| | | | 149,33 |
| | 7 Plan de control | | |
| | 7.1 Ensayos Obligatorios | | |
| 7.1.1 | ud Verificación de la prueba de estanqueidad en cubierta plana terminada mediante inundación. Teniendo como normativa de referencia el DRC 06/09 de la Generalitat Valenciana. Medida la unidad total de cubierta. | | |
| | Sin descomposición | 210,00 | |
| | 8 % Costes indirectos | 16,80 | |
| | | | 226,80 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 7.1.2 | u Inspección en taller u obra mediante liquidos pentrantes en soldaduras de acero. Se realizarán cada 20T de acero y deberá alcanzarse el 10% del total de las uniones (se ha tomado como referencia del % de control mínimo a realizar, el que marca la norma UNE-EN ISO 1090-2:2019 en el nivel de ejecución (EXC) 2, que indica un 10% de las uniones de la estructuras).<br>En caso de edificaciones dispersas se podrá aumentar el número del ensayo por encima del criterio por toneladas, en función del proceso constructivo.<br>Debido a la trascendencia de las soldaduras en la estabilidad de una estructuras, se recomienda que el inspector esté certificado en nivel II según END del método correspondiente (PM, LP, US, RX o IV) y del sector correspondiente (Mat. Metálicos-soldadura). UNE-EN ISO 9712:2023. | | |
| | Sin descomposición | 392,01 | |
| | 8 % Costes indirectos | 31,36 | |
| | | | 423,37 |
| 7.1.3 | UD Deduccion del immporte correspondiente a los ensayos de ejecucion obligatoria por cumplimiento normativo y reglamentario. el coste de ejecucion debe considerarse repercutido en partidas presupuestarias de instalacion | | |
| | Sin descomposición | 1.232,01 | |
| | 8 % Costes indirectos | 98,56 | |
| | | | 1.330,57 |
| | 7.2 Ensayos inclidos en el 1% | | |
| 7.2.1 | ud Ensayo para determinar el poder cubriente en húmedo en pinturas y esmaltes. Cumpliendo la UNE 48035:1982. Medida la unidad según tipo. | | |
| | Sin descomposición | 95,00 | |
| | 8 % Costes indirectos | 7,60 | |
| | | | 102,60 |
| 7.2.2 | UD Deduccion hasta el 1% del PEM de la obra para actuaciones de control de calidad segun la clausula 38 del Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre por el que se aprueba el Pliego de CXlausulas Generales para la contratacion de Obras del Estado | | |
| | Sin descomposición | 95,00 | |
| | 8 % Costes indirectos | 7,60 | |
| | | | 102,60 |
| | 8 Seguridad y salud | | |
| 8.1 | ud Seguridad y salud durante la ejecucion de la obra compatible con la actividad docente | | |
| | | | 0,00 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Mediciones y Presupuesto

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

# Capítulo nº 1 Demoliciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

1.1 01RLL90001A

M2 Demolición masiva con medios manuales de revestimiento de paredes con perfiles de aluminio galvanizado manteniendo la linea de vida. Medida la superficie inicial realmente ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *cubierta maquinas* | 2 | 8,00 | | 2,50 | 40,00 | |
| | 1 | 14,30 | | 2,50 | 35,75 | |
| *esa* | 1 | 41,20 | | | 41,20 | |
| | | 0,03 | | | 0,03 | |
| | | | | | 116,98 | 116,98 |
| | | **Total m2 :** | **116,98** | **3,39 €** | | **396,56 €** |

1.2 01QHN00001p

M2 Demolición, con medios manuales de azotea no transitable construida sobre hormigón aligerado con capa de proteccion de grava, incluso demolición de encuentros con faldón, juntas de dilatación, aislamiento, carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *c1 sup en cad* | 1 | 131,71 | | | 131,71 | |
| *c2* | 1 | 461,79 | | | 461,79 | |
| | -1 | 116,56 | | | -116,56 | |
| *c3* | 1 | 151,20 | | | 151,20 | |
| *c4* | 1 | 130,06 | | | 130,06 | |
| | | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | 759,20 | 759,20 |
| | | **Total m2 :** | **759,20** | **15,67 €** | | **11.896,66 €** |

1.3 S02J020

M Bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm amortizable en 5 usos, incluido p.p. de bocas de vertido de PVC (amortizable en 5 usos), arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 15,00 | | | 30,00 | |
| | | | | | 30,00 | 30,00 |
| | | **Total m :** | **30,00** | **69,10 €** | | **2.073,00 €** |

1.4 01QIW00A

M Desmontado de rejilla de fundicion en canalón , incluso p.p. de aprovechamiento y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la longitud inicial realmente ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cub 02* | 4 | 17,40 | | | 69,60 | |
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | | | 18,20 | |
| | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | 103,80 | 103,80 |
| | | **Total m :** | **103,80** | **4,33 €** | | **449,45 €** |

1.5 QTK010

M Limpieza de canalón en cubierta, retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales.
Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.
Medida la longitud de de limpieza

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cub 02* | 4 | 17,40 | | | 69,60 | |
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | | | 18,20 | |
| | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | 103,80 | 103,80 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 1 Demoliciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Total m :** | **103,80** | **6,51 €** | **675,74 €** |

1.6 DHE010

M desmontado de albardilla metálica para cubrición, con medios manuales, con recuperación del 50% del material, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.acopio del material reutilizable
Medida la longitud ejecutada

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *c1* | 1 | 49,95 | | | 49,95 | |
| *c2* | 1 | 88,10 | | | 88,10 | |
| | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| *cub 3* | 1 | 100,61 | | | 100,61 | |
| *cub 4* | 1 | 47,60 | | | 47,60 | |
| | | | | | 302,26 | 302,26 |
| | | **Total m :** | **302,26** | **5,23 €** | | **1.580,82 €** |

1.7 01RCE00001

M2 Picado de enfoscado en paredes, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *c1* | 1 | 49,95 | | | 49,95 | |
| *c2* | 1 | 88,10 | | | 88,10 | |
| | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| *cub 3* | 1 | 100,61 | | | 100,61 | |
| *cub 4* | 1 | 47,60 | | | 47,60 | |
| | | | | | 302,26 | 302,26 |
| | | **Total m2 :** | **302,26** | **7,54 €** | | **2.279,04 €** |

1.8 01RLM90002

M2 Demolición selectiva con medios manuales de revestimiento de paredes con elementos de madera con reutilización en la obra del 50%. Medida la superficie inicial realmente ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *en salon* | 1 | 26,10 | | 7,50 | 195,75 | |
| | | | | | 195,75 | 195,75 |
| | | **Total m2 :** | **195,75** | **10,43 €** | | **2.041,67 €** |

1.9 01RSM90002

M2 Demolición selectiva de parque y rodapié de madera. Medida la superficie inicial.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *P semisotano* | 1 | 2,50 | 5,00 | | 12,50 | |
| *P Baja* | 1 | 7,50 | 8,00 | | 60,00 | |
| | | | | | 72,50 | 72,50 |
| | | **Total m2 :** | **72,50** | **4,28 €** | | **310,30 €** |

1.10 01RTM00100p

M2 Desmontado de techo de madera colocado sobre rastreles, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Techo salon actos* | 1 | 5,50 | 7,25 | | 39,88 | |
| | | | | | 39,88 | 39,88 |
| | | **Total m2 :** | **39,88** | **9,91 €** | | **395,21 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 1 Demoliciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

1.11 0XA133

Ud Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 12 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, clase 3 según UNE-EN 1004, según planos de montaje. Incluso accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.
Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *techo desmontaje y montaje* | 2 | | | | 2,00 | |
| *paredes* | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |
| | | **Total Ud :** | **4,00** | **503,83 €** | | **2.015,32 €** |

1.12 HYL030

M² Preparación y limpieza de paramento horizontal y vertical para su posterior revestimiento, con medios manuales.
Incluida la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Preparación de la zona de trabajo. Preparación y limpieza del paramento. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
Medida la superficie ejecutada

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *caja escenica* | | | | | | |
| *techo* | 1 | 23,95 | 12,50 | | 299,38 | |
| *paredes* | 2 | 23,95 | | 16,05 | 768,80 | |
| | 2 | 12,50 | | 16,05 | 401,25 | |
| *deduccion huecos* | -1 | 14,00 | | 7,00 | -98,00 | |
| | | | | | 1.371,43 | 1.371,43 |
| | | **Total m² :** | **1.371,43** | **2,85 €** | | **3.908,58 €** |

1.13 DSC020

M Desmontaje de conjunto de butacas de salon de actos , con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio para posterior colocacion
Incluye: Desmontaje del 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.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 7,50 | | | 45,00 | |
| | | | | | 45,00 | 45,00 |
| | | **Total m :** | **45,00** | **29,46 €** | | **1.325,70 €** |

1.14 DESCONEXI2

M2 Desmantelado de las instalaciónes en pared con acabado en madera a reponer y posterior colocacion , incluyendo desmantelado de luminarias , extintores , señaletica y todo tipo de elementos existentes. Totalmente desmantelada la instalación con posible recuperación de determinados elementos , incluidas reposiciones totalmente terminadas . Según indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie ejecutada (repercusión por m2. de pared).

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *en salon* | 1 | 26,10 | | 7,50 | 195,75 | |
| | | | | | 195,75 | 195,75 |
| | | **Total m2 :** | **195,75** | **10,82 €** | | **2.118,02 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 1 Demoliciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

Parcial nº 1 Demoliciones : **31.466,07 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 2 Cubierta de instalaciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

2.1 05ACW00051

Kg Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje,imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Tipo 01* | | | | | | |
| *300x300x10* | 2 | 7,07 | | | 14,14 | |
| *Tipo 02* | | | | | | |
| *250x250x10* | 6 | 4,91 | | | 29,46 | |
| *Tipo 03* | | | | | | |
| *375x375x15* | 2 | 16,55 | | | 33,10 | |
| *Rigidizadores* | 2 | 4,10 | | | 8,20 | |
| | 2 | 5,10 | | | 10,20 | |
| | | | | | 95,10 | 95,10 |
| | | **Total kg :** | **95,10** | **2,95 €** | | **280,55 €** |

2.2 EHW020

Ud Anclaje mecánico de seguridad por expansión, de acero galvanizado, modelo HST3 M12x145 70/50 "HILTI", de 12 mm de diámetro y 145 mm de longitud, insertado en perforación de 14 mm de diámetro y 75 mm de profundidad mínima, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, sobre elemento fisurado o no fisurado, de hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica mínima y 50 N/mm² de resistencia característica máxima.
Incluye: Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Introducción del anclaje. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Tipo 1* | 2 | 4,00 | | | 8,00 | |
| *Tipo 2* | 6 | 4,00 | | | 24,00 | |
| *Tipo 3* | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | 48,00 | 48,00 |
| | | **Total Ud :** | **48,00** | **10,99 €** | | **527,52 €** |

2.3 05AFF80010

Kg Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pilares* | | | | | | |
| *120x100x3* | 5 | 0,90 | 10,70 | | 48,15 | |
| | 5 | 3,36 | 10,70 | | 179,76 | |
| *p1/2/3/4/5* | | | | | | |
| *120x100x3* | 2 | 8,06 | 10,70 | 5,00 | 862,42 | |
| *40x25x3* | 10 | 0,92 | 2,60 | 5,00 | 119,60 | |
| | 1 | 0,92 | 2,60 | 5,00 | 11,96 | |
| *v02* | | | | | | |
| *60x50x3* | 2 | 13,10 | 4,70 | | 123,14 | |
| *60x40x4* | 4 | 0,50 | 6,10 | | 12,20 | |
| | 8 | 1,72 | 6,10 | | 83,94 | |
| *40x25x3* | 5 | 0,50 | 2,60 | | 6,50 | |
| *v01* | | | | | | |
| *100x50x4* | 1 | 13,10 | 8,78 | | 115,02 | |
| *v03* | | | | | | |
| *100x50x4* | 1 | 13,10 | 8,78 | | 115,02 | |
| *correas* | | | | | | |
| *100x40x4* | 9 | 14,10 | 7,90 | | 1.002,51 | |
| | | | | | 2.680,22 | 2.680,22 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 2 Cubierta de instalaciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Total kg :** | **2.680,22** | **3,49 €** | **9.353,97 €** |

2.4 07IGF00A

M2 Faldón de chapa conformada de acero prelacado trapezoidal de 0,6 mm de espesor, para ambientes marinos, incluso p.p. de solapes,accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y piezas de remates de esquinas. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cubierta* | 1 | 8,30 | 14,10 | | 117,03 | |
| *verticales* | 2 | 8,30 | 0,70 | | 11,62 | |
| | 2 | 14,10 | 0,70 | | 19,74 | |
| | | | | | 148,39 | 148,39 |
| | | **Total m2 :** | **148,39** | **28,23 €** | | **4.189,05 €** |

2.5 FKF020b

M² Revestimiento exterior de fachada, de tejido metálico formado por paneles de chapa de metal expandido (déployé), de acero galvanizado, 110x40x20x1,5, 110 mm de longitud de diagonal larga, 40 mm de longitud de diagonal corta, 20 mm de espesor de hilo y 1,5 mm de espesor de chapa, con grapas de fijación. a subestructura existente acabado galvanizado en caliente y tornillería de acero inoxidable A4.
Incluye: Replanteo. Fijación del tejido metálico a la subestructura soporte. Resolución de puntos singulares.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *cubierta maquinas* | 2 | 8,00 | | 2,70 | 43,20 | |
| | 1 | 14,10 | | 2,70 | 38,07 | |
| | | | | | 81,27 | 81,27 |
| | | **Total m² :** | **81,27** | **87,31 €** | | **7.095,68 €** |

2.6 E23DCC030

M2 Canalización de aire en salida de aire a fachada realizada con chapa de acero galvanizada de 1 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas une y nte-ici-23.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *1200x600* | 2 | 3,90 | | 2,15 | 16,77 | |
| | | | | | 16,77 | 16,77 |
| | | **Total m2 :** | **16,77** | **118,42 €** | | **1.985,** |

Parcial nº 2 Cubierta de instalaciones : **23.432,67 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 3 Reparacion cubierta

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

3.1 ESPUMAPU

M² Aplicación insitu de capa de 6 cm de espesor medio, de aislamiento térmico a base de Espuma de poliuretano de densidad 50 kg/m3, Poliforma A210 o similar, tipo CCC4 con más de un 90% de celda cerrada.MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *c1 sup en cad* | 1 | 131,71 | | | 131,71 | |
| *c2* | 1 | 461,79 | | | 461,79 | |
| | -1 | 116,56 | | | -116,56 | |
| *c3* | 1 | 151,20 | | | 151,20 | |
| *c4* | 1 | 130,06 | | | 130,06 | |
| | | | | | 758,20 | 758,20 |

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pretiles* | | | | | | |
| *c1* | 1 | 49,95 | | 0,30 | 14,99 | |
| *c2* | 1 | 88,10 | | 0,30 | 26,43 | |
| | 2 | 8,00 | | 0,30 | 4,80 | |
| *cub 3* | 1 | 100,61 | | 0,30 | 30,18 | |
| *cub 4* | 1 | 47,60 | | 0,30 | 14,28 | |
| | | | | | 90,68 | 90,68 |
| | | | | | 848,88 | 848,88 |
| | | **Total m² :** | **848,88** | **10,12 €** | | **8.590,67 €** |

3.2 IMPEABILIC

M² Sistema de impermeabilización DE cubierta con poliurea proyectada en caliente de alta elongación MAXELASTIC POLY 600 de DRIZORO , de 2 mm de espesor total con membrana líquida MAXELASTIC POLY 600 O EQUIVALENTE, poliurea 100% pura sólidos de dos componentes, aplicada mediante sistema de proyección mecánica en caliente con un consumo estimado de 2 kg/m2; aplicado en varias capas y capa de acabado de revestimiento de protección aliafatica frente a la radiación UV y a los agentes atmosfericos en múltiples colores, MAXURETHANE 2C, compuesto por poliuretano alifático bicomponente y disolventes, aplicada mediante brocha o rodillo o máquina tipo de aplicación neumática sobre la superficie en una mano con un consumo total de 0,25 kg/m2.INCLUSO refuerzos con MAXFLEX 100W o equivalente en fisuras del soporte , encuentros con canalon con refuerzo de banda autoadhesiva MAXFLEX cb o equivalente. Medida superficie ejecutada

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *c1 sup en cad* | 1 | 131,71 | | | 131,71 | |
| *c2* | 1 | 461,79 | | | 461,79 | |
| | -1 | 116,56 | | | -116,56 | |
| *c3* | 1 | 151,20 | | | 151,20 | |
| *c4* | 1 | 130,06 | | | 130,06 | |
| *desarrollo de canalones* | | | | | | |
| | | | | | 758,20 | 758,20 |

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *desarrollo de canalones* | | | | | | |
| *Cub 02* | 4 | 17,40 | 0,60 | | 41,76 | |
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | 0,60 | | 10,92 | |
| | 1 | 16,00 | 0,60 | | 9,60 | |
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | 0,60 | | 10,92 | |
| | 1 | 16,00 | 0,60 | | 9,60 | |
| | | | | | 82,80 | 82,80 |

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pretiles* | | | | | | |
| *c1* | 1 | 49,95 | | 0,30 | 14,99 | |
| *c2* | 1 | 88,10 | | 0,30 | 26,43 | |
| | 2 | 8,00 | | 0,30 | 4,80 | |
| *cub 3* | 1 | 100,61 | | 0,30 | 30,18 | |
| *cub 4* | 1 | 47,60 | | 0,30 | 14,28 | |
| | | | | | 90,68 | 90,68 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 3 Reparacion cubierta

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 931,68 | 931,68 |
| | | **Total m² :** | **931,68** | **34,62 €** | **32.254,76 €** |

3.3 15ASS00002p

M Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido, . Medida la longitud libre por el interior.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cub 02* | 4 | 17,40 | | | 69,60 | |
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | | | 18,20 | |
| | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | 103,80 | 103,80 |
| | | **Total m :** | **103,80** | **54,50 €** | | **5.657,10 €** |

3.4 15ASS00002pb

M Reposicion de rejilla plana desmontable de hierro fundido EXISTENTE, . Medida la longitud libre por el interior.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cub 04* | 2 | 9,10 | | | 18,20 | |
| | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | 34,20 | 34,20 |
| | | **Total m :** | **34,20** | **10,69 €** | | **365,60 €** |

3.5 10WRW00020N

M Suministro y colocación de albardilla de chapa plegada de acero galvanizado, espesor medio 1mm, anchura pretil, con goterón, con clara pendiente, sellado entre chapas con masilla de poliuretano y remachado a estructura auxiliar o soporte. Incluso p/p de sellado entre piezas y uniones con los muros. Medida la longitud ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pretiles* | | | | | | |
| *c1* | 1 | 49,95 | | | 49,95 | |
| *c2* | 1 | 88,10 | | | 88,10 | |
| | 2 | 8,00 | | | 16,00 | |
| *cub 3* | 1 | 58,40 | | | 58,40 | |
| *cub 4* | 1 | 47,60 | | | 47,60 | |
| *esa* | | 2,89 | | | 2,89 | |
| | | | | | 262,94 | 262, |
| | | **Total m :** | **262,94** | **18,09 €** | | **4.756,58 €** |

3.6 10WWR001

M perfiles segun detalle anclado a pretil de hormigon para elevar la altura anclado con anclajes mecanicos incluso p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación antioxidante. Medida la longitud ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pretiles* | | | | | | |
| *c2* | 2 | 13,50 | | | 27,00 | |
| *cub 3* | 1 | 58,40 | | | 58,40 | |
| | | | | | 85,40 | 85,40 |
| | | **Total m :** | **85,40** | **41,05 €** | | **3.505,67 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 3 Reparacion cubierta

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

3.7 YCL120b

Ud Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 10 m de longitud, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.
Medida la unidad de linea instalada, certificada y homologada

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cub 01* | 1 | | | | 1,00 | |
| *Cub 02* | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | **Total Ud :** | **3,00** | **496,63 €** | | **1.489,89 €** |

Parcial nº 3 Reparacion cubierta : **56.620,27 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 4 Revestimientos y colocaciones

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

4.1 10TMT90005

M2 Techo de placas de madera lisa melaminada, desmontable sobre entramado de perfil oculto similar al existente, incluso p.p. de remates con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Techo salon actos* | 1 | 5,50 | 7,25 | | 39,88 | |
| | | | | | 39,88 | 39,88 |
| | | **Total m2 :** | **39,88** | **91,03 €** | | **3.630,28 €** |

4.2 10SMS00001

M2 Entarimado con tablas paralelas de roble de 75x18 mm de sección similar al existente, colocadas sobre rastreles de 60x30 mm, incluso colocación y recibido de rastreles; clavado y cortes de la tarima; acuchillado, lijado y barnizado, formado por una mano de imprimación, lijado y dos manos de terminación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *P semisotano* | 1 | 2,50 | 5,00 | | 12,50 | |
| *P Baja* | 1 | 7,50 | 8,00 | | 60,00 | |
| | | | | | 72,50 | 72,50 |
| | | **Total m2 :** | **72,50** | **102,96 €** | | **7.464,60 €** |

4.3 10LMM90035

M2 Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medido la superficie ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *en salon superficie 40%* | 0,4 | 26,10 | | 7,50 | 78,30 | |
| | | | | | 78,30 | 78,30 |
| | | **Total m2 :** | **78,30** | **134,99 €** | | **10.569,72 €** |

4.4 10LMM90035b

M2 COLOCACION DE Revestimiento de paramento vertical interior con tablero contrachapado tipo marino, acabado con chapado de madera barnizada a una cara, de 16 mm, de espesor, fijada mecanicamente. Medido la superficie ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *en salon superficie 60%* | 0,6 | 26,10 | | 7,50 | 117,45 | |
| | | | | | 117,45 | 117,45 |
| | | **Total m2 :** | **117,45** | **20,33 €** | | **2.387,76 €** |

4.5 E30TT010

U colocacion de butaca existente tras reparacion de suelo con anclaje mecanico medida unidad recolocada

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 12,00 | | | 72,00 | |
| | | | | | 72,00 | 72,00 |
| | | **Total u :** | **72,00** | **39,94 €** | | **2.875,68 €** |

Parcial nº 4 Revestimientos y colocaciones : **26.928,04 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 5 Pinturas

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

5.1 13IPP00001

M2 Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento,formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *caja escenica* | | | | | | |
| *techo* | 1 | 23,95 | 12,50 | | 299,38 | |
| *paredes* | 2 | 23,95 | | 16,05 | 768,80 | |
| | 2 | 12,50 | | 16,05 | 401,25 | |
| *deduccion huecos* | -1 | 14,00 | | 7,00 | -98,00 | |
| | 0,1 | 0,13 | | | 0,01 | |
| | | | | | 1.371,44 | 1.371,44 |
| | | **Total m2 :** | **1.371,44** | **5,11 €** | | **7.008,06 €** |

5.2 21PEEE00030

Kg Pintado al esmalte sintético sobre cerchas y estructuras triangulares metálicas, formado por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medido en peso nominal de los elementos estructurales pintados.

| | Uds. | Largo | Kg/m | Nº Porticos | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *todos los perfiles RHS* | | | | | | |
| *Porticos P01-02-03-04-05* | | | | | | |
| *120.100.4* | 1 | 2,74 | 12,99 | 5,00 | 177,96 | |
| *120.100.3* | 1 | 0,80 | 9,90 | 5,00 | 39,60 | |
| | 2 | 3,97 | 9,90 | 5,00 | 393,03 | |
| | 2 | 4,09 | 9,90 | 5,00 | 404,91 | |
| *100.40.3* | 1 | 0,62 | 6,13 | 5,00 | 19,00 | |
| *40.25.3* | 10 | 0,72 | 2,60 | 5,00 | 93,60 | |
| | | | | | 1.128,10 | 1.128,10 |

| | Uds. | Largo | Kg/m | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *todos los perfiles RHS* | | | | | | |
| *V01* | | | | | | |
| *120.100.3* | 5 | 0,80 | 9,90 | | 39,60 | |
| *100.50.4* | 4 | 3,25 | 8,59 | | 111,67 | |
| | | | | | 151,27 | 151,27 |

| | Uds. | Largo | Kg/m | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *todos los perfiles RHS* | | | | | | |
| *V02* | | | | | | |
| *60.50.3* | 8 | 1,65 | 4,72 | | 62,30 | |
| | 8 | 1,60 | 4,72 | | 60,42 | |
| *60.40.4* | 4 | 0,50 | 5,45 | | 10,90 | |
| *40.25.3* | 5 | 0,50 | 2,60 | | 6,50 | |
| | | | | | 140,12 | 140,12 |

| | Uds. | Largo | Kg/m | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *todos los perfiles RHS* | | | | | | |
| *V03* | | | | | | |
| *120.100.4* | 5 | 2,74 | 12,99 | | 177,96 | |
| *100.50.4* | 4 | 3,25 | 8,59 | | 111,67 | |
| *100.40.3* | 5 | 0,57 | 6,13 | | 17,47 | |
| | | | | | 307,10 | 307,10 |

| | Uds. | Largo | Kg/m | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *todos los perfiles RHS* | | | | | | |
| *correas 100.40.4* | 9 | 14,10 | 7,97 | | 1.011,39 | |
| *120.100.3* | 5 | 4,06 | 9,90 | | 200,97 | |
| | 5 | 3,94 | 9,90 | | 195,03 | |
| | 1 | 0,11 | | | 0,11 | |
| | | | | | 1.407,50 | 1.407,50 |
| | | | | | 3.134,09 | 3.134,09 |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 5 Pinturas

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Total kg :** | **3.134,09** | **0,68 €** | **2.131,18 €** |

5.3 E27HEC060

M2 Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos C-Thane S350 o equivalente es un esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos alifáticos sobre perfiles metalicos, para un ambiente C5 s/ ISO 12944 imprimado con imprimación antioxidante poliuretano 2 componentes, limpieza, eliminación de óxidos y desengrasado. con un espesor de 60 micras secas s/ norma UNE 48274 y UNE 48306 medida superfice a dos caras

| | Uds. | Largo | Ancho | caras | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pretiles* | | | | | | |
| *c2* | 2 | 13,50 | 0,50 | 2,00 | 27,00 | |
| *cub 3* | 1 | 58,40 | 0,50 | 2,00 | 58,40 | |
| | | | | | 85,40 | 85,40 |

| | Uds. | Largo | Ancho | caras | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *cuboierta instalaciones* | | | | | | |
| *Tipo 01* | | | | | | |
| *300x300x10* | 2 | 0,30 | 0,30 | 2,00 | 0,36 | |
| *Tipo 02* | | | | | | |
| *250x250x10* | 6 | 0,25 | 0,25 | 2,00 | 0,75 | |
| *Tipo 03* | | | | | | |
| *375x375x15* | 2 | 0,38 | 0,38 | 2,00 | 0,58 | |
| *Rigidizadores* | 2 | 0,38 | 0,10 | 2,00 | 0,15 | |
| | 2 | 0,38 | 0,10 | 2,00 | 0,15 | |
| | | | | | 1,99 | 1,99 |

| | Uds. | Largo | Ancho | caras | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *pilares* | | | | | | |
| *120x100x3* | 5 | 0,90 | 0,44 | 2,00 | 3,96 | |
| | 5 | 3,36 | 0,44 | 2,00 | 14,78 | |
| *p1/2/3/4/5* | | | | | | |
| *120x100x3* | 10 | 8,06 | 0,44 | 2,00 | 70,93 | |
| *40x25x3* | 50 | 0,92 | 0,16 | 2,00 | 14,72 | |
| | 5 | 0,92 | 0,16 | 2,00 | 1,47 | |
| *v02* | | | | | | |
| *60x50x3* | 2 | 13,10 | 0,22 | 2,00 | 11,53 | |
| *60x40x4* | 4 | 0,50 | 0,20 | 2,00 | 0,80 | |
| | 8 | 1,72 | 0,20 | 2,00 | 5,50 | |
| *40x25x3* | 5 | 0,50 | 0,16 | 2,00 | 0,80 | |
| *v01* | | | | | | |
| *100x50x4* | 1 | 13,10 | 0,30 | 2,00 | 7,86 | |
| *v03* | | | | | | |
| *100x50x4* | 1 | 13,10 | 0,30 | 2,00 | 7,86 | |
| *correas* | | | | | | |
| *100x40x4* | 9 | 14,10 | 0,28 | 2,00 | 71,06 | |
| | | | | | 211,27 | 211,27 |

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *perfileria instaqlaciones existentes* | | | | | | |
| | 2 | 8,00 | 0,50 | | 8,00 | |
| | 1 | 14,30 | 0,50 | | 7,15 | |
| *verticales* | 16 | 2,50 | 0,50 | | 20,00 | |
| | 15 | 2,50 | 0,50 | | 18,75 | |
| *inclinados* | 16 | 2,50 | 0,50 | | 20,00 | |
| | | | | | 73,90 | 73,90 |
| | | | | | 372,56 | 372,56 |
| | | **Total m2 :** | **372,56** | **19,19 €** | | **7.149,43 €** |

Parcial nº 5 Pinturas : **16.288,67 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 6 Gestión de residuos

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

6.1 G03A010

M3 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *deployed* | 1 | 75,75 | | 0,01 | 0,76 | |
| *Impermeabilizacion* | 1 | 758,20 | | 0,15 | 113,73 | |
| *50% Rejilla fundicion* | 1 | 50,35 | | 0,20 | 10,07 | |
| *50% Albardilla metalica* | 1 | 50,35 | | 0,10 | 5,04 | |
| *picado* | 1 | 302,00 | 0,30 | 0,05 | 4,53 | |
| *Revestimiento* | 1 | 195,75 | 0,50 | 0,05 | 4,89 | |
| *suelo* | 1 | 72,50 | 0,50 | 0,05 | 1,81 | |
| *Techo* | 1 | 39,88 | | 0,05 | 1,99 | |
| | | | | | 142,82 | 142,82 |
| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| *Esponjamiento 30%* | 0,3 | 142,82 | | | 42,85 | |
| | | | | | 42,85 | 42,85 |
| | | | | | 185,67 | 185,67 |
| | | **Total m3 :** | **185,67** | **11,89 €** | | **2.207,62 €** |

6.2 G03BC050

T Carga y transporte de escombros mixtos a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

| | densidad | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *deployed* | 1,3 | 75,75 | | 0,01 | 0,98 | |
| *Impermeabilizacion* | 1,3 | 758,20 | | 0,15 | 147,85 | |
| *50% Rejilla fundicion* | 1,3 | 50,35 | | 0,20 | 13,09 | |
| *50% Albardilla metalica* | 1,3 | 50,35 | | 0,10 | 6,55 | |
| *picado* | 1,3 | 302,00 | 0,30 | 0,05 | 5,89 | |
| *Revestimiento* | 1,3 | 195,75 | 0,50 | 0,05 | 6,36 | |
| *suelo* | 1,3 | 72,50 | 0,50 | 0,05 | 2,36 | |
| *Techo* | 1,3 | 39,88 | | 0,05 | 2,59 | |
| | | | | | 185,67 | |
| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| *Esponjamiento 30%* | 0,3 | 185,67 | | | 55,70 | |
| | | | | | 55,70 | 55,70 |
| | | | | | 241,37 | 241,37 |
| | | **Total t :** | **241,37** | **18,87 €** | | **4.554,65 €** |

6.3 G05C050

U Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 18 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de quince palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 30 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras), i/ trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | **Total u :** | **2,00** | **149,33 €** | | **298,66 €** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 6 Gestión de residuos

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

Parcial nº 6 Gestión de residuos : **7.060,93 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Capítulo nº 7 Plan de control

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|

## 7.1.- Ensayos Obligatorios

7.1.1 18UBB00010

Ud Verificación de la prueba de estanqueidad en cubierta plana terminada mediante inundación. Teniendo como normativa de referencia el DRC 06/09 de la Generalitat Valenciana. Medida la unidad total de cubierta.

**Total ud : 4,00 226,80 € 907,20 €**

7.1.2 18SSA00010

U Inspección en taller u obra mediante liquidos pentrantes en soldaduras de acero. Se realizarán cada 20T de acero y deberá alcanzarse el 10% del total de las uniones (se ha tomado como referencia del % de control mínimo a realizar, el que marca la norma UNE-EN ISO 1090-2:2019 en el nivel de ejecución (EXC) 2, que indica un 10% de las uniones de la estructuras).
En caso de edificaciones dispersas se podrá aumentar el número del ensayo por encima del criterio por toneladas, en función del proceso constructivo.
Debido a la trascendencia de las soldaduras en la estabilidad de una estructuras, se recomienda que el inspector esté certificado en nivel II según END del método correspondiente (PM, LP, US, RX o IV) y del sector correspondiente (Mat. Metálicos-soldadura). UNE-EN ISO 9712:2023.

**Total u : 1,00 423,37 € 423,37 €**

7.1.3 EOD01

Ud Deduccion del immporte correspondiente a los ensayos de ejecucion obligatoria por cumplimiento normativo y reglamentario. el coste de ejecucion debe considerarse repercutido en partidas presupuestarias de instalacion

**Total UD : -1,00 1.330,57 € -1.330,57 €**

## 7.2.- Ensayos inclidos en el 1%

7.2.1 18PAP00020

Ud Ensayo para determinar el poder cubriente en húmedo en pinturas y esmaltes. Cumpliendo la UNE 48035:1982. Medida la unidad según tipo.

**Total ud : 1,00 102,60 € 102,60 €**

7.2.2 E1001

Ud Deduccion hasta el 1% del PEM de la obra para actuaciones de control de calidad segun la clausula del Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre por el que se aprueba el Pliego de CXlausulas Generales para la contratacion de Obras del Estado

**Total UD : -1,00 102,60 € -102,60 €**

Parcial nº 7 Plan de control : **0,00 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## Capítulo nº 8 Seguridad y salud

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | ss001 Ud | Seguridad y salud durante la ejecucion de la obra compatible con la actividad docente | | | |
| | | **Total ud :** | **1,00** | | |

Parcial nº 8 Seguridad y salud : **0,00 €**

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Presupuesto de ejecución material

| | |
|---|---|
| 1 Demoliciones | 31.466,07 € |
| 2 Cubierta de instalaciones | 23.432,67 € |
| 3 Reparacion cubierta | 56.620,27 € |
| 4 Revestimientos y colocaciones | 26.928,04 € |
| 5 Pinturas | 16.288,67 € |
| 6 Gestión de residuos | 7.060,93 € |
| 7 Plan de control | 0,00 € |
| 7.1.- Ensayos Obligatorios | 0,00 € |
| 7.2.- Ensayos inclidos en el 1% | 0,00 € |
| 8 Seguridad y salud | 0,00 € |
| Total .....: | 161.796,65 € |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Resumen del Presupuesto

Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.

Proyecto: Obra de mejoras en cubierta del salón de actos E.S.A.D.
Promotor: Agencia Pública Andaluza de Educación
Situación: Calle Béla Bartók, nº 2, Puerto de la Torre, 29010, Málaga

Arquitecto: Manuel Romero Romero

## Resumen del presupuesto

| | |
|---|---|
| 1 Demoliciones | 31.466,07 |
| 2 Cubierta de instalaciones | 23.432,67 |
| 3 Reparacion cubierta | 56.620,27 |
| 4 Revestimientos y colocaciones | 26.928,04 |
| 5 Pinturas | 16.288,67 |
| 6 Gestión de residuos | 7.060,93 |
| 7 Plan de control | |
| 7.1 Ensayos Obligatorios | 0,00 |
| 7.2 Ensayos inclidos en el 1% | 0,00 |
| Total 7 Plan de control | 0,00 |
| 8 Seguridad y salud | 0,00 |
| Presupuesto de ejecución material (P.E.M.) | 161.796,65 |
| 13% de gastos generales | 21.033,56 |
| 6% de beneficio industrial | 9.707,80 |
| Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I.) | 192.538,01 |
| 21% | 40.432,98 |
| Presupuesto base de licitación (P.B.L. = P.E.C. + I.V.A.) | 232.970,99 |

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



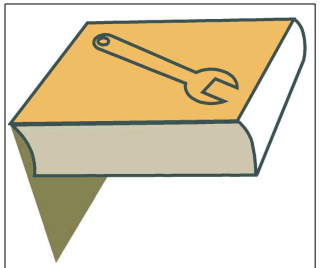
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## D. MANUAL DE USO YMANTENIMIENTO

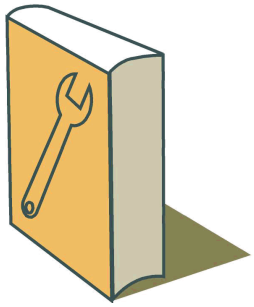
**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO



# Manual de Uso y Mantenimiento

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



# MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

E ESTRUCTURAS

Q CUBIERTAS

R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende facilitar el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# E ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
  - acciones permanentes.
  - sobrecargas de uso.
  - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
  - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
  - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- El plan de inspección y mantenimiento se redactará tras el fin de obra y se pondrá a disposición del responsable de la explotación de la estructura.
- El mantenimiento de la estructura se iniciará con la realización de una primera inspección principal inicial o de "estado 0" que será el resultado del control sobre los elementos construidos. A partir de entonces, se efectuarán sucesivas inspecciones para verificar la evolución del estado de la estructura con una periodicidad igual o inferior a cinco años.
- Las inspecciones de la estructura se realizarán por técnicos con formación, medios y experiencia acreditada, con el fin de detectar los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, su durabilidad y la seguridad del usuario e, incluso, para estimar su comportamiento futuro.
- En las inspecciones de la estructura se valorará su estado y en su caso, el nivel de deterioro de la misma. En el caso de apreciar cualquier incidencia se valorará su alcance para adoptar las medidas pertinentes. Así mismo, se registrará documentalmente la velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andalucía de Educación
SUPERVISADO
23 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

- Si durante las labores de mantenimiento resulta necesario la reparación o refuerzo de la estructura, se realizará un proyecto que contendrá un plan de inspección y mantenimiento con los contenidos referidos a las actuaciones emprendidas, con mención específica a:
  - La vida útil adicional prevista para la estructura
  - la frecuencia de las inspecciones de seguimiento
  - los criterios de inspección específicos que deban verificar los inspectores
  - las actuaciones de mantenimiento ordinario y/o especializado
- Una vez concluidos los trabajos, la dirección facultativa de la obra de reparación o refuerzo será responsable de la redacción de la actualización del plan de mantenimiento incluido en el proyecto correspondiente. Dicho plan se entregará a la propiedad para la gestión de la conservación y mantenimiento de la obra.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## EAL ESTRUCTURAS | ACERO | ENTRAMADOS LIGEROS (LIGHT STEEL FRAMING)

### USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

### MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## EAU ESTRUCTURAS | ACERO | VIGUETAS

### USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las viguetas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

## MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
  - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las viguetas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la vigueta, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

# EAV ESTRUCTURAS | ACERO | VIGAS

## USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
  - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las vigas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la viga, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

# EAZ ESTRUCTURAS | ACERO | REFUERZOS

## USO

### PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

### PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

### PROHIBICIONES

- No se manipularán los perfiles ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

## MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
  - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los perfiles vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el perfil, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# Q CUBIERTAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.
- Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.
- En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## QRE CUBIERTAS | REMATES | ENCUENTROS

### USO

PRESCRIPCIONES

- Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.
- Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán en los encuentros elementos que los dañen o perforen.
- No se modificarán sus características funcionales o formales.

### MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión general de encuentros de faldones con paramentos verticales.
  - Comprobación del estado de baberos y/o piezas de impermeabilización de juntas y encuentros con chimeneas o conductos.
  - Limpieza general y eliminación de hojas, hierbas o acumulaciones.
- Cada 3 años:
  - Comprobación del estado de los encuentros, reparando los defectos en caso de ser necesario.
- Cada 5 años:
  - Refuerzo de los encuentros y los sellados.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.
- En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## RDM REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | DECORATIVOS | DE MADERA

### USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.
- Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

#### PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.
- En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.
- En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.
- La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.
- Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.
- Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.
- Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

#### PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.
- No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

- Cada 2 meses:
  - Limpieza de las superficies de madera, en seco o con aspiradora.
- Cada año:
  - Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## RIP REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES | PLÁSTICAS

### USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciasen anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpias, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.
- Cada 5 años:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Saneamiento o reposición del revestimiento, en caso de que sea necesario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## RNE REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO | ESMALTES

### USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.
- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciasen anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

## MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
  - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructruras vistas y accesibles.
- Cada año:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.
- Cada 2 años:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.
- Cada 5 años:
  - Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# RSL REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS | PAVIMENTOS | LAMINADOS

## USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el roce y el punzonamiento con elementos duros que puedan dañar el suelo y rodapié, así como la presencia de humedad.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran dañar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.
- Se evitará la insolación excesiva porque puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras

alteraciones.

- Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.
- Se colocarán felpudos en todas las puertas que den al exterior, tanto en la parte interior como exterior.

PRESCRIPCIONES

- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Deberán repararse los desperfectos que se observen en cualquier lama lo antes posible, para evitar males mayores.
- Deberán limpiarse los solados de madera: en general, pasar una mopa o aspirador es suficiente para la limpieza diaria del polvo. Si se considera que no es suficiente, puede utilizarse un trapo o fregona húmeda (siempre bien escurrida) y agua tibia. Para manchas resistentes se debe utilizar un detergente no abrasivo.
- Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

- No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán productos jabonosos en su limpieza.

## MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



## USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.
- En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.
- En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.
- La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda, evitando los productos abrasivos.
- Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

- Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.
- No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

## MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 2 meses:
  - Limpieza de las superficies de madera, en seco.
- Cada año:
  - Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## E. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

# E.01 ESTUDIO GE GESTIÓN DE RESIDUOS

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición).

## 1.1 DATOS DE LA OBRA.

| | |
|---|---|
| Tipo de obra | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE EDIFICIO |
| Emplazamiento | CALLE BÉLA BARTÓK, 2, PUERTO DE LA TORRE, 29010, MÁLAGA |
| Fase de proyecto | BÁSICO Y EJECUCIÓN |
| Técnico/s redactor/es | MANUEL ROMERO ROMERO |
| Dirección facultativa | MANUEL ROMERO ROMERO |
| Productor de residuos | AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.2 ESTIMACIÓN.

**5.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA**

| TIPO DE OBRA | SUPERF. CONST. (m2.) | COEFICIENTE (m3/m2) (2) | V VOLUMEN TOTAL RCDs (m3) | D DENSIDAD TIPO ENTRE 1,5 y 0,5 t / m3 | T PESO TOTAL RCDs (t) (3) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nueva Construcción | - | 0,12 | - | 1,30 | - |
| Demolición | - | 0,85 | - | 1,30 | - |
| Reforma | 618,90 | 0,30 | 185,67 | 1,30 | 241,37 |
| **Total** | **618,90** | | **185,67** | | **241,37** |

| | |
|---|---|
| Volumen en $m^3$ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos *(4)* | 0 |

**5.2.1. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER)**

| Evaluación teórica del peso por tipología de RC | Código LER | % en peso | Toneladas de cada tipo de RC (T total x %) |
|---|---|---|---|
| **RC: Naturaleza no pétrea** | | | |
| 1. Asfalto | 17 03 | 0,04 | 0,10 |
| 2. Madera | 17 02 | 40,05 | 96,67 |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones) | 17 04 | 2,85 | 6,88 |
| 4. Papel | 20 01 | 2,50 | 6,03 |
| 5. Plástico | 17 02 | 1,50 | 3,62 |
| 6. Vidrio | 17 02 | 0,50 | 1,21 |
| 7. Yeso | 17 08 | 6,00 | 14,48 |
| **Total estimación Residuos naturaleza no petrea (t)** | | **53,44** | **128,99** |
| **RC: Naturaleza pétrea** | | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | 01 04 | 3,10 | 7,48 |
| 2. Hormigón | 17 01 | 1,10 | 2,66 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01 | 40,05 | 96,67 |
| 4. Piedra | 17 09 | 0,50 | 1,21 |
| Total estimación Residuos naturaleza petrea (t) | | 44,75 | 108,01 |
| **RC: Potencialmente peligrosos y otros** | | | |
| 1. Basura | 20 02 -20 03 | 0,01 | 0,02 |
| 2. Potencialmente peligrosos | 07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01 | 1,80 | 4,34 |
| **Total estimación Residuos potencialmente peligrosos (t)** | | 1,81 | 4,37 |

**5.2.2. Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:**

| TIPO DE RESIDUO | T toneladas de residuo | D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m3 | V m3 volumen residuos (T / d) |
|---|---|---|---|
| RC: Naturaleza no pétrea | 128,99 | 1,30 | 99,22 |
| RC: Naturaleza pétrea | 108,01 | 1,30 | 83,09 |
| RC: Potencialmente peligrosos y otros | 4,37 | 1,30 | 3,36 |
| **TOTALES** | **241,37** | | **185,67** |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) *(7)* | | |
|---|---|---|
| Código LER | Tipo de RCD | Peso (t) o Volumen ($m^3$) |
| 080111 | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | 20 latas |

### 1.3 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

| | |
|---|---|
| SI | Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC |
| SI | Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción |
| SI | Aligeramiento de los envases |
| SI | Envases plegables: cajas de cartón, botellas, |
| SI | Optimización de la carga en los palets |
| SI | Suministro a granel de productos |
| SI | Concentración de los productos |
| SI | Utilización de materiales con mayor vida útil |
| NO | Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables |
| | Otros (indicar): |

### 1.4 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

| OPERACIÓN PREVISTA | |
|---|---|
| **REUTILIZACIÓN** | |
| **X** | No se prevé operación de reutilización alguna |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización |
| | Reutilización de materiales cerámicos |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... |
| | Reutilización de materiales metálicos |
| | Otros (indicar): |
| **VALORACIÓN** | |
| **X** | No se prevé operación alguna de valoración en obra |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | |
|---|---|
| | Otros (indicar): |
| **ELIMINACIÓN** | |
| | No se prevé operación de eliminación alguna |
| **X** | Depósito en vertederos de residuos inertes |
| **X** | Depósito en vertederos de residuos no peligrosos |
| **X** | Depósito en vertederos de residuos peligrosos |
| | Otros (indicar): |

### 1.5 Medidas para la separación de los residuos en obra.

Marcar lo que proceda.

| El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados: | |
|---|---|
| | Hormigón. |
| | Ladrillos, tejas y cerámicos. |
| | Madera. |
| | Vidrio. |
| | Plástico. |
| | Metales. |
| | Papel y cartón. |
| X | Otros (indicar cuáles). POTENCIALMENTE PELIGROSOS |

| El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo: | |
|---|---|
| | Hormigón. |
| | Ladrillos, tejas y cerámicos. |
| | Madera. |
| | Vidrio. |
| | Plástico. |
| | Metales. |
| | Papel y cartón. |
| | Otros (indicar cuáles). |

| | |
|---|---|
| | Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta. |

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 1.6 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

| Plano o planos donde se especifique la situación de: | |
|---|---|
| | Bajantes de escombros. |
| SI | Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…) |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón. |
| SI | Almacenamiento de residuos y prod. tóxicos potencialmente peligrosos. |
| | **CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS.** |
| | Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”. |
| | Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar |
| | Otros (indicar): |

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

Se marcarán las casillas, según lo que aplique a la obra.

| | |
|---|---|
| SI | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.<br>Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. |
| | El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de modo adecuado. |
| SI | En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc…<br>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante. |
| SI | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.<br>Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. |
| SI | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC. |
| SI | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| | |
|---|---|
| | En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.<br>Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.<br>La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| SI | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.<br>Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.<br>Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.<br>Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. |
| SI | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.<br>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. |
| | Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.<br>En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. |
| SI | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro". |
| SI | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. |
| SI | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.<br>Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

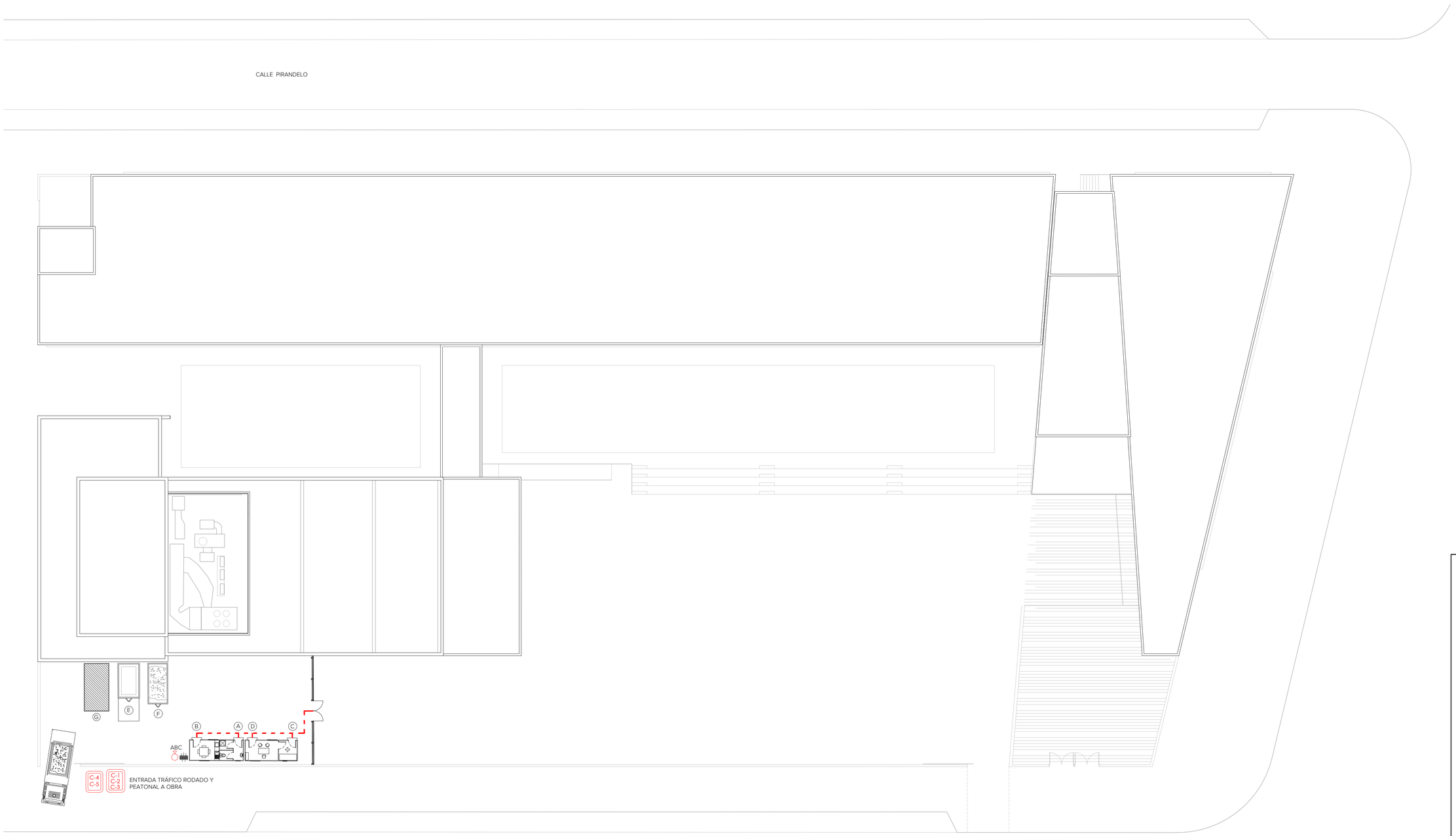
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## E.02 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

| Subcapítulo | TOTAL (€) |
|---|---|
| TOTAL | 7.060,93 € |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA




**LEYENDA**

- VALLA METÁLICA DE CERRAMIENTO
- VALLA EXISTENTE
- RECORRIDO VEHÍCULOS
- RECORRIDO PEATONAL
- CUADRO ELÉCTRICO
- ABC EXTINTOR DE POLVO
- n SEÑALES
- BOTIQUÍN
- (A) VESTUARIOS Y ASEOS PARA TRABAJADORES
- (B) COMEDOR
- (C) OFICINA DE OBRA Y BOTIQUIN
- (D) CASETA ENCARGADO
- (E) ZONA DE CARGA-DESCARGA
- (F) CONTENEDORES GESTIÓN DE RESIDUOS (PIÁSTICO, PAPEL...)
- (G) ACOPIO PARA MATERIALES
- (H) SEÑALIZACIÓN DE OBRA

LEYENDA CARTELES DE OBRA



C-1

C-2: PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA

C-3: PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL DE OBRA

C-4: ATENCION OBRAS

C-5: SALIDA DE CAMIONES

NOTA:
LAS OBRAS SE EJECUTARÁN FUERA DEL HORARIO ESCOLAR. EN EL CASO DE COINCIDIR CON LA ENTRADA DEL ALUMNADO EN EL CENTRO.

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS
**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
**SUPERVISADO**
29 MAY 2024
DELEGACIÓN TERRITORIAL DE MÁLAGA

ARQUITECTO REDACTOR:
MIGUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

# GRS01

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESCALA: 1/200



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## F. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

**ÍNDICE**

**F. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

F.01 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
*1.1 JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.*
1.1.1 JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.1.2 OBJETO
1.1.3 DATOS ESTADÍSTICOS Y DE PROYECTO
*1.2 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA*
1.2.1 DEMOLICIONES
1.2.2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
1.2.3 ACABADOS
1.2.4 PINTURA
1.2.5 MAQUINARIA
*1.3 CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO Y BOTIQUÍN*
*1.4 PLAN DE SEGURIDAD*
*1.5 LIBRO DE INCIDENCIAS*
*1.6 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO*
1.6.1 LIMITACIONES DE USO DE LAS EDIFICACIONES
1.6.2 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO
1.6.3 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE REPARACIONES
*1.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS NO EVITABLES*
*1.8 RELACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES*
*1.9 RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES*
*1.10 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.*

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# F.01 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1.1 JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.1.1 JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Comprobación de supuestos:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,08 €. (1)

PEC = (PEM + GG + BI)

PEC = (161.796,65+21.033,56 +9.707,80) = 192.538,01€

El PEC es de € < 450.759,08 €

b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. (2)

Plazo de ejecución previsto = días < 30

y

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = < 20

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). (3)

Nº de trabajadores-día = < 500

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 1.1.2 OBJETO

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. 1627/1997, en el que se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en la obra.

Tomando como base este Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista, subcontratista y/o trabajadores autónomos, elaborarán un **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el mismo, que deberá ser aprobado por la entidad competente antes del comienzo de los trabajos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 1.1.3 DATOS ESTADÍSTICOS Y DE PROYECTO

| | |
|---|---|
| **Promotor** | Agencia Pública Andaluza de Educación |
| **Denominación del proyecto** | Mejora de cubiertas en el salón de actos de la E.S.A.D. de Málaga |
| **Emplazamiento** | Calle Béla Bartók, 2, Puerto de la torre, 29010, Málaga |
| **Superficie construida** | No se modifica |
| **Tipología de la edificación** | Educativo |
| **Presupuesto de ejecución material** | **161.796,65€** |
| **Autor del proyecto de ejecución de la obra y del estudio básico de seguridad y salud** | **Arquitecto redactor:** Manuel Romero Romero.<br>Arquitecto colegiado 3366 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla.<br>Avda. de la Innovación, edificio Convención, módulo 308, Sevilla 41020. |
| **Dotación de infraestructuras del solar** | El edificio está dotado de todas las infraestructuras necesarias por lo que no será necesaria la ejecución de las acometidas de ninguna instalación. |
| **Existencia de estudio geotécnico previo del terreno** | -- |
| **Empresa adjudicataria** | Se desconoce en el momento de la redacción de proyecto. |
| **Duración estimada de la obra** | 5 meses |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.2 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

### 1.2.1 DEMOLICIONES

**Normas básicas de seguridad.**

- El orden y desarrollo de los trabajos, así como su forma, se realizará según lo prescrito en el proyecto.
- Caso de que durante el desarrollo de los trabajos aparezcan grietas o señales, se colocarán testigos a fin de observar los efectos, a la vez que se dará inmediata cuenta a la Dirección Facultativa.
- Aquellos elementos que puedan producir cortes o lesiones similares se desmontarán sin fragmentar.
- Para el desmontaje de materiales pesados se utilizarán preferentemente medios mecánicos. Si no es así, la tarea la realizarán dos o más personas, colocadas en lugares cuya estabilidad esté asegurada.
- Se prohíbe utilizar fogatas en el interior de la obra.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros y de modo que no se produzcan encharcamientos.
- Para el desescombrado, en demolición normal, se tendrá en cuenta:
- Acotar el área de desescombrado.
- No acumular escombros elementos que vayan a permanecer en pie.
- Usar preferentemente sistemas de canalones o "trompas de elefante", con prohibición de arrojar los escombros de manera libre sobre forjados, a no ser que previamente se hayan dejado huecos en el entrevigado y la altura de caída no sea superior a dos plantas.
- Para el desescombrado por medios mecánicos, la distancia entre elementos a demoler, máquinas o vehículos estará en función de las características y condiciones del edificio o del sistema de trabajo establecido. En cualquier caso, esta distancia la determinará la Dirección Facultativa.
- Los clavos de los elementos de madera se doblarán durante la demolición.

**Protecciones personales.**

- Uso obligado del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada.
- Gafas protectoras de seguridad, mascarilla y guantes de cuero.
- De manera específica, los que realicen trabajos con grupos de soldadura eléctrica y oxicorte usarán las protecciones propias de este tipo de trabajos.

**Protecciones colectivas.**

- El perímetro estará acotado por medio de vallas que, a modo de cerramiento, eviten acercamientos de personas ajenas a los trabajos. Si las Ordenanzas municipales lo autorizan, tal separación será de, al menos, 2m. Por la noche el vallado se señalizará por medio de luces rojas, a no más de 10m una de otra.
- Para demoler elementos de gran altura se usarán preferentemente medios mecánicos; de no ser así, se usarán andamios o plataformas auxiliares colocadas de modo que no exista riesgo de vuelco.
- Caso de usar grúas, éstas no actuarán realizando esfuerzos horizontales u oblicuos.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.2.2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

**Normas básicas de seguridad.**

Se tendrá un especial cuidado en el manejo del material para evitar:

- Desplomes y hundimiento del terreno.
- Desplomes en edificios colindantes
- Caídas de operarios al vacío
- Caídas de materiales transportados
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Lesiones y cortes en brazos y manos
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies
- Dermatosis por contacto con hormigones y morteros
- Ruidos
- Vibraciones
- Quemaduras producidas por soldadura
- Radiaciones producidas por la soldadura
- Ambiente pulvígeno
- Electrocuciones

**Protecciones personales.**

- Casco homologado, siempre y cuando sea necesario.
- Botas impermeables al agua y a la humedad, dependiendo de los trabajos.
- Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.
- Botas de seguridad, con puntera reforzada.
- Cinturones y arneses de seguridad
- Pantallas faciales, guantes, mascarillas, manguitos, mandiles y polainas para soldar
- Gafas de seguridad

**Protecciones colectivas.**

- Deberá mantenerse la zona de trabajo limpia y ordenada, con suficiente luz natural o artificial.
- Se tendrá especial cuidado en el apuntalamiento y apeo de elementos estructurales.
- Durante al acopio, se tendrá cuidado de no acopiar junto al borde de cualquier diferencia de cota.
- Se observará y vigilará diariamente el estado de las edificaciones colindantes

## 2.3. CERRAMIENTOS

**Normas básicas de seguridad.**

- Por parte del personal que interviene en los trabajos, es obligatorio el uso de elementos de protección personal, no debiendo efectuar estos trabajos operarios solos, debiéndose colocar los medios de protección colectiva adecuados.
- Para la protección del resto del personal deberán colocarse viseras o marquesinas de protección resistentes, debiéndose señalizar correctamente la zona de trabajo.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

| **Protecciones personales.** |
|---|
| • Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.<br>• Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.<br>• Gafas protectoras de seguridad, mascarilla y guantes de cuero, para los trabajos de corte de ladrillos cerámicos.<br>• Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo. |

| **Protecciones colectivas.** |
|---|
| • No se autorizará bajo concepto alguno la instalación de cuerdas o cadenas con banderola u otros elementos de señalización para el uso de barandillas.<br>• Se instalarán pasillos de seguridad y marquesinas para la protección contra caída de objetos en las fachadas, para evitar el riesgo de caídas de objetos que puedan dañar a terceros.<br>• Se acordonará la zona de influencia mientras duren los trabajos, evitando el paso de personal en la zona de trabajo, no acopiando materiales en estas zonas.<br>• Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso de personal por la vertical de los trabajos. |

## 2.4. PARTICIONES INTERIORES Y ALBAÑILERIA

| **Normas básicas de seguridad.** |
|---|
| • Se revisará diariamente el estado de los medios auxiliares empleados en los trabajos (andamios y escaleras).<br>• Las zonas de trabajo estarán limpias. ordenadas y bien iluminadas.<br>• Cuando se realicen trabajos de albañilería a distintos niveles, se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo.<br>• Los andamios o escaleras no apoyarán en fábricas recién hechas.<br>• Se trabajará por debajo de la altura del hombro para evitar así los riesgos de las lesiones en los ojos.<br>• La iluminación portátil de los tajos será estanca.<br>• Se acotará y señalizará la zona inferior donde se estén colocando las bajantes de saneamiento.<br>• La evacuación de escombros de las plantas se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados, con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga. |

| **Protecciones personales.** |
|---|
| • Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.<br>• Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.<br>• Gafas protectoras de seguridad, mascarilla antipolvo y manoplas de cuero para los trabajos de corte de ladrillo cerámico.<br>• Mono de trabajo, que deberá usase en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.<br>• Uso de dediles reforzados con cota de malla, para trabajos de apertura de rozas manualmente. |

| **Protecciones colectivas.** |
|---|

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjado y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo, así como las de tránsito.

### 1.2.3 ACABADOS

**Normas básicas de seguridad.**

- Se tendrá un especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías. Esta comprobación la realizará personal competente, debiendo realizar el menos los siguientes controles:
- Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores los conductores desnudos, que normalmente están en tensión.
- Mantenimiento en buen estado de las fuentes de alimentación a sierra de disco, compresores, etc.
- Vigilar el estado de los cuadros secundarios de planta, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas adecuadas para enchufes.
- Las lámparas para alumbrado general se colocarán a una altura no inferior a 2,5 m del piso o suelo. Si se pueden alcanzar fácilmente, se protegerán con una cubierta resistente.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
- No se sobrecargarán las líneas de alimentación, ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de los cuadros de distribución dispondrán de llave que permita la accesibilidad a sus elementos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.

**Protecciones personales.**

- Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Botas impermeables al agua y a la humedad, dependiendo de los trabajos.
- Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.
- Botas con puntera reforzada, en los trabajos de aplacado.
- Mascarilla, para trabajos de corte de plaquetas y pulido.

**Protecciones colectivas.**

- Deberá mantenerse la zona de trabajo limpia y ordenada, con suficiente luz natural o artificial.

- Durante al acopio, mediante grúa con palés, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos. a fin de evitar caídas de material.

- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua si están a la intemperie.

### 1.2.4 MAQUINARIA

#### 1.2.4.1 MAQUINILLO

**Normas básicas de seguridad.**

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas o dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Se colocará visible un cartel que indique el peso máximo a elevar.

**Protecciones personales.**

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

**Protecciones colectivas.**

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El motor y los mecanismos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos de cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectara la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### 1.2.4.2 COMPRESOR

**Normas básicas de seguridad.**

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

distancia nunca inferior a los 2metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

**Protecciones personales.**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idemidem).
- Taponcillos auditivos (idemidem).
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

### 1.2.4.3 MARTILLO NEUMÁTICO

**Normas básicas de seguridad.**

- Se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se evitará trabajar encaramado sobre muros y salientes, debiendo montarse plataformas de ayuda, en prevención de riesgos innecesarios.
- El personal de esta obra que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en evitación de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, como norma general, utilizar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

**Protecciones personales.**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

**Protecciones colectivas.**

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos) la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

### 1.2.4.4 ANDAMIOS

**Normas básicas de seguridad.**

- Los andamios se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Colocación de redes o lonas cuando el trabajo a realizar pueda producir desprendimientos de material.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo tendrán 60cms. de anchura, mínimo.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
- Se prohíbe abandonar materiales o herramientas en las plataformas de trabajo.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. Los escombros se

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

recogerán y descargarán de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30cm. en prevención de caídas.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Se restringirá el acceso a cualquier andamio, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

**Protecciones personales.**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

### 1.2.4.5 HERRAMIENTAS MANUALES

- En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotatorio, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar baldosas y azulejos, y rozadora.

**Normas básicas de seguridad**

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

| Protecciones personales |
|---|
| • Casco homologado de seguridad.<br>• Guantes de cuero.<br>• Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadura.<br>• Cinturón de seguridad, para trabajos en altura. |

| Protecciones colectivas |
|---|
| • Zonas de trabajo limpias y ordenadas.<br>• Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.<br>• Los huecos estarán protegidos con barandillas. |

### 1.2.4.6 MEDIOS AUXILIARES

| Normas básicas de seguridad. |
|---|
| • Para los tipos de andamios de servicios:<br>No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.<br>No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.<br>Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.<br>• Andamios de borriquetas o caballetes:<br>En las longitudes de más de 3m se emplearán tres caballetes.<br>Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2m.<br>Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.<br>• Andamios tubulares:<br>Los elementos que los componen deberán estar bien ensamblados, estando convenientemente arriostrados entre sí y anclados a la fachada o a elementos resistentes, debiendo tener como mínimo un anclaje cada 20m.<br>Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos movedizos, tuberías de desagüe, tubos de instalaciones, remates de chimeneas u otros materiales inadecuados para el anclaje del andamio debido a su insuficiente resistencia a tracción.<br>No se efectuarán instalaciones de andamios tubulares cuando la pendiente donde se vayan a instalar sea superior al 20%.<br>Las plataformas o entablados deberán tener un espesor mínimo de 30mm. y un ancho mínimo de 60cm. cuando se use para sostener personas, y de 80cm. cuando sea para depositar materiales.<br>Ninguna tabla que forme parte de una plataforma de trabajo deberá de sobrepasar su soporte extremo en una distancia que exceda cuatro veces el espesor de la tabla o tablón.<br>• Escalera de mano:<br>Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán fuera de las zonas de paso.<br>Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.<br>El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.<br>El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos. |

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstos se abran al utilizarlas.
La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

- Viseras de protección:
  Los apoyos de la visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
  Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
  Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

**Protecciones personales.**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzados con suela antideslizante.
- Portaherramientas formado por cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

**Protecciones colectivas.**

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que este coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando sobre andamios en los cerramientos de fachadas.
- El andamio tubular dispondrá de señalización a lo largo de la vía pública en la que se instala, a nivel de planta.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.3 CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO Y BOTIQUÍN

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En él constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El centro de salud más próximo es el “Centro de salud Colonia Santa Inés - Teatinos” en calle Andrés Bernaldez nº12, 29010 (Málaga)

El hospital más cercano a la obra es el “Hospital Universitario Virgen de la Victoria”, en Campus de Teatinos, S/N, 29010 (Málaga)

## 1.4 PLAN DE SEGURIDAD

Antes del inicio de la obra, un plan de Seguridad deberá ser presentado por el contratista y aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Una copia del Plan, a efectos de conocimiento y seguimiento, será facilitada a los representantes de los trabajadores. Estos deberán tener información comprensible al respecto.

## 1.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

Durante la realización de las obras se hará uso del LIBRO DE INCIDENCIAS, según lo dispuesto en el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

## 1.6 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

### 1.6.1 LIMITACIONES DE USO DE LAS EDIFICACIONES

Durante el uso del edificio se evitarán todas aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por lo tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

### 1.6.2 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo. Por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en el Apartado "NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA".

### 1.6.3 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE REPARACIONES

El no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica. Las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Apartado "NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA".

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

## 1.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS NO EVITABLES

A criterio del técnico que subscribe el presente estudio, no hay ningún riesgo que pueda ser eliminado completamente.

## 1.8 RELACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES

A criterio del técnico que subscribe el presente estudio, no hay ningún riesgo especial.

## 1.9 RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOS EVITABLES | MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS |
|---|---|
| • Derivados de la rotura de instalaciones existentes.<br>• Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas. | • Neutralización de las instalaciones existentes.<br>• Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables. |

## 1.10 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sede la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
  Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.
- Prevención de Riesgos Laborales. Empresarios y Empresas. Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley54/2003, de12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio.
  Grúas. Aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación manutención referente a grúas torre para obras.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
  Accidentes de trabajo. Establece nuevos modelos para notificación de los accidentes de trabajo y posibilita transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
  Salud Laboral. Disposiciones mínimas para la protección la salud y seguridad de los trabajadores frente al eléctrico.
- Orden de 29 de abril de 1999.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

Empresas y Centros de Trabajo. Modifica la Orden 6/5/1988, de requisitos y datos de las comunicaciones apertura previa o reanudación de actividades.

- Orden 2988/1998, de 30 de junio.
  Requisitos mínimos exigibles para el montaje, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril.
  Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio
  Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril.
  Seguridad de Higiene en el trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 14 de abril.
  Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Relativas al trabajo con equipos incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.
  Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas señalización de seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
  Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Reglamento.
- Orden de 9 de marzo de 1971.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970.
  Construcción, Vidrio y Cerámica. Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI.
- Orden de 20 de mayo de 1952.
- Construcción Reglamento de Seguridad e Higiene en Trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Decreto 487/1997).

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA




## LEYENDA

- VALLA METÁLICA DE CERRAMIENTO
- VALLA EXISTENTE
- RECORRIDO VEHÍCULOS
- RECORRIDO PEATONAL
- CUADRO ELÉCTRICO
- ABC EXTINTOR DE POLVO
- (n) SEÑALES
- BOTIQUÍN

- (A) VESTUARIOS Y ASEOS PARA TRABAJADORES
- (B) COMEDOR
- (C) OFICINA DE OBRA Y BOTIQUIN
- (D) CASETA ENCARGADO
- (E) ZONA DE CARGA-DESCARGA
- (F) CONTENEDORES GESTIÓN DE RESIDUOS (PIÁSTICO, PAPEL...)
- (G) ACOPIO PARA MATERIALES
- (H) SEÑALIZACIÓN DE OBRA

## LEYENDA CARTELES DE OBRA



C-2: PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA

C-3: PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL DE OBRA

C-4: ATENCION OBRAS

C-5: SALIDA DE CAMIONES

NOTA:
LAS OBRAS SE EJECUTARÁN FUERA DEL HORARIO ESCOLAR, EN EL CASO DE COINCIDIR CON LA ENTRADA DEL ALUMNADO EN EL CENTRO.

## CUADRO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

| Num. | Símbolo | Colores: Símbolo | Seguridad | Contraste | Señales de Seguridad | Significado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Negro | Rojo | Blanco | | Prohibido fumar |
| 2 | | Negro | Rojo | Blanco | | Prohibido apagar con agua |
| 3 | | Negro | Rojo | Blanco | | Prohibido el paso de peatones |
| 15 | | Blanco y negro | Blanco | Rojo | | Prohibido el paso a personal no autorizado |
| 16 | | Rojo | Azul | Rojo | | Prohibido aparcar |
| 17 | 30 | Negro | Blanco | Rojo | 30 | Prohibido circular a más velocidad |
| 18 | | Negro | Blanco | Rojo | | Prohibido el uso del teléfono móvil |
| 19 | | Negro | Blanco | Rojo | | Agua no potable |

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

| Num. | Símbolo | Colores: Símbolo | Seguridad | Contraste | Señales de Seguridad | Significado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Negro | Amarillo | Negro | | Riesgo de incendios. Materias inflamables |
| 5 | | Negro | Amarillo | Negro | | Riesgo de cargas en suspensión |
| 6 | | Negro | Amarillo | Negro | | Riesgo eléctrico |
| 20 | | Negro | Blanco | Rojo | | Prohibido comer fuera de zona habilitada |
| 7 | | Negro | Amarillo | Negro | | Peligro indeter-minado |
| 21 | | Negro | Amarillo | Negro | | Paso de camiones |
| 22 | | Negro | Amarillo | Negro | | Caídas al mismo nivel |
| 23 | | Negro | Amarillo | Negro | | Carga suspendida |

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| Num. | Símbolo | Colores: Símbolo | Seguridad | Contraste | Señales de Seguridad | Significado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria de vías respiratorias |
| 9 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria de la cabeza |
| 10 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria del oído |
| 11 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria de la vista |
| 12 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria de las manos |
| 13 | | Blanco | Azul | Blanco | | Protección obligatoria de los pies |
| 24 | | Blanco | Azul | Blanco | | Uso obligat. del chaleco antireflect. |
| 25 | | Blanco | Azul | Blanco | | Uso obligatorio del arnés de seguridad |

### SEÑALES DE SALVAMENTO

| Num. | Símbolo | Colores: Símbolo | Seguridad | Contraste | Señales de Seguridad | Significado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | | Blanco | Rojo | Blanco | | Equipo Contra-incendios |
| 14 | | Blanco | Azul | Blanco | | Equipo de primeros auxilios |
| 27 | | Blanco | Verde | Blanco | | Punto de encuentro |
| 28 | | Blanco | Azul | Blanco | | Dirección obligatoria |

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS
**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4160702-B

ARQUITECTO REDACTOR:
MANUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
**SUPERVISADO**
23 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

# EBSS01

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA: 1/200



Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS DE LA E.S.A.D. DE MÁLAGA

## G. PLANOS

**PROMOTOR:** AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN

**SOCIEDAD PROYECTISTA:** MANUEL ROMERO ARQUITECTOS S.L.P.
**ARQUITECTO REDACTOR:** MANUEL ROMERO ROMERO

## ÍNDICE DE PLANOS


| CAPT 1 PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN | | ESCALA |
|---|---|---|
| **B.00** | SITUACIÓN | 1:5.000 |
| **B.01** | ORDENACIÓN DE PARCELA | 1:200 |
| **B.02** | ESTADO ACTUAL. PLANTAS | 1:150 |
| **B.03** | ESTADO ACTUAL. ALZADOS Y SECCIONES | 1:150 |
| **B.04** | ACTUACIONES | 1:150 |
| **B.05** | REPARACIÓN DE PATOLOGÍAS | 1:15 |
| **B.06** | CUBIERTA INSTALACIONES | 1:50 |
| **E.01** | ESTRUCTURA | 1:50 |


Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

ESCUELA SUPERIOR DE ARTE DRAMÁTICO
MÁLAGA, MÁLAGA.

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS

## **E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

ARQUITECTO REDACTOR:
D. MANUEL ROMERO ROMERO . COL . 3366. C.O.A.S.

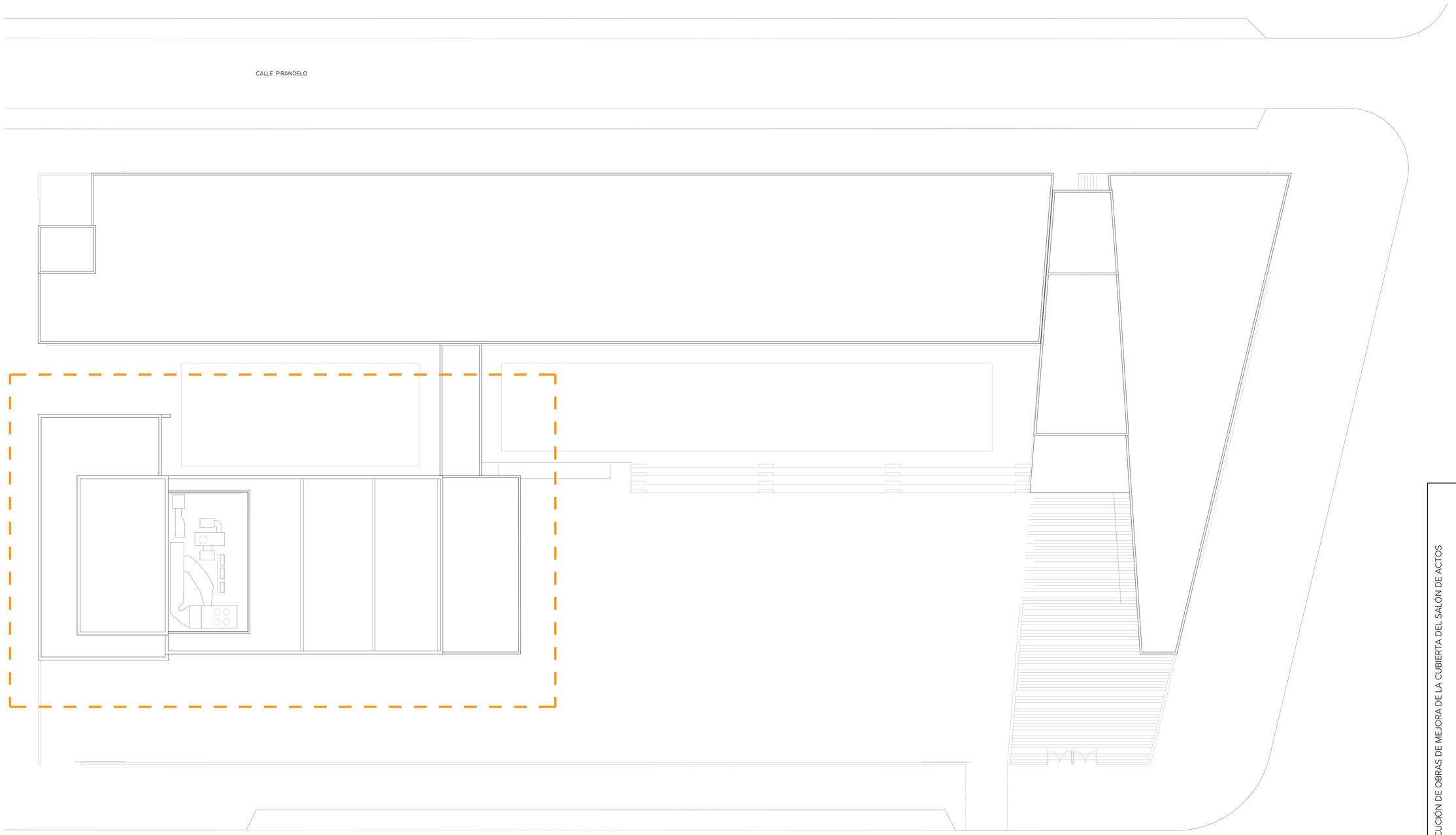
FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
**SUPERVISADO** 29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

# B00

PLANO SITUACIÓN

ESCALA: 1/5000




ZONA DE ACTUACIÓN

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS

**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación

SUPERVISADO
Delegación Provincial de Málaga
29 MAY 2024

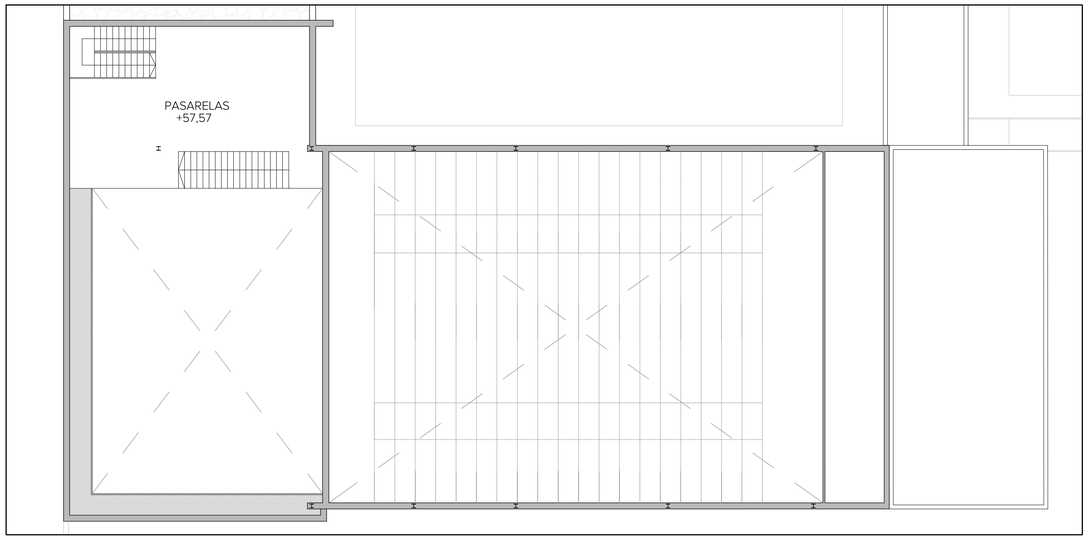
ARQUITECTO REDACTOR
JOSÉ MANUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE. 24_17_A

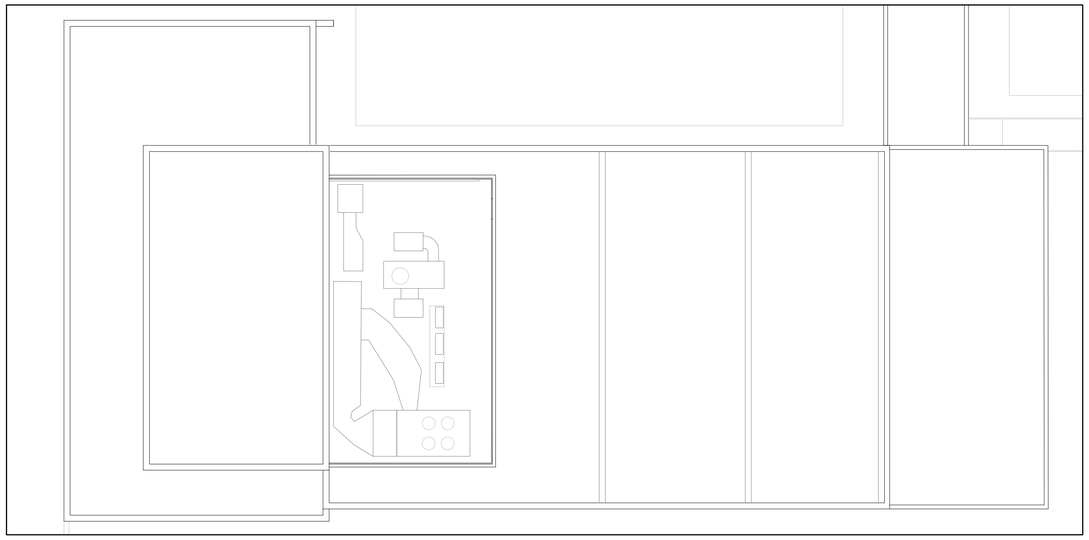
# B01

ESTADO ACTUAL
PLANTAS

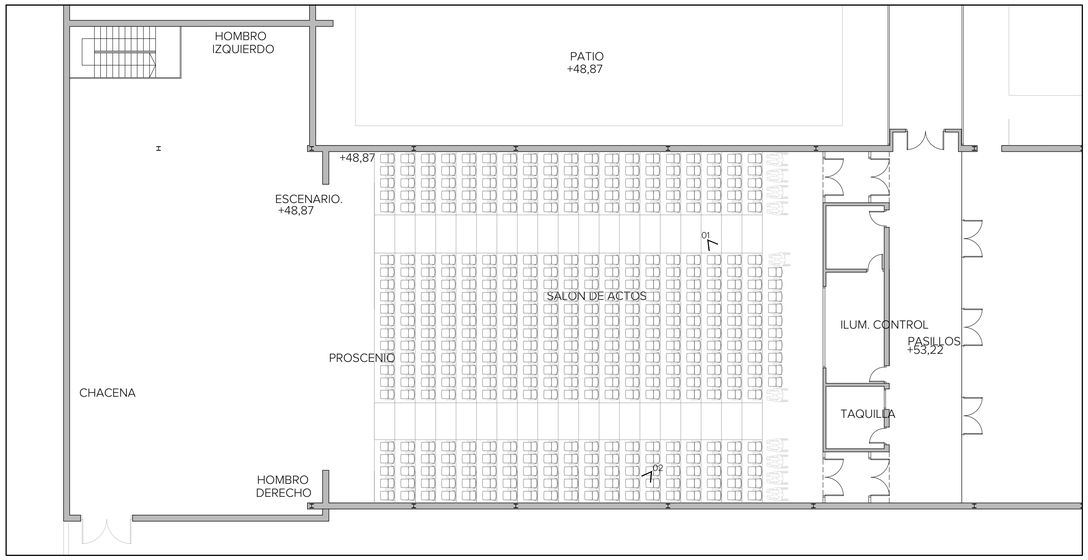
ESCALA: 1/200



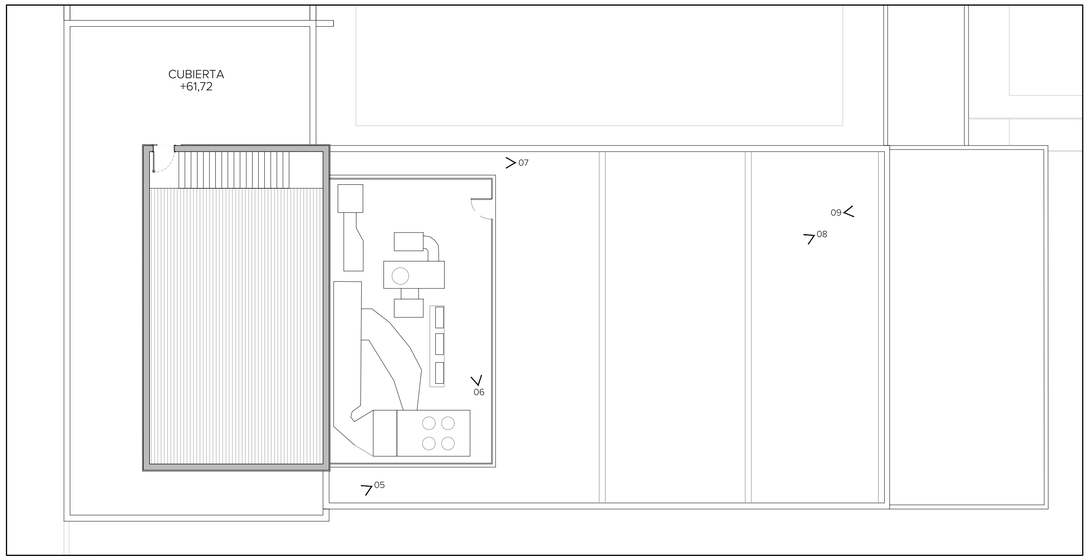

PLANTA PRIMERA



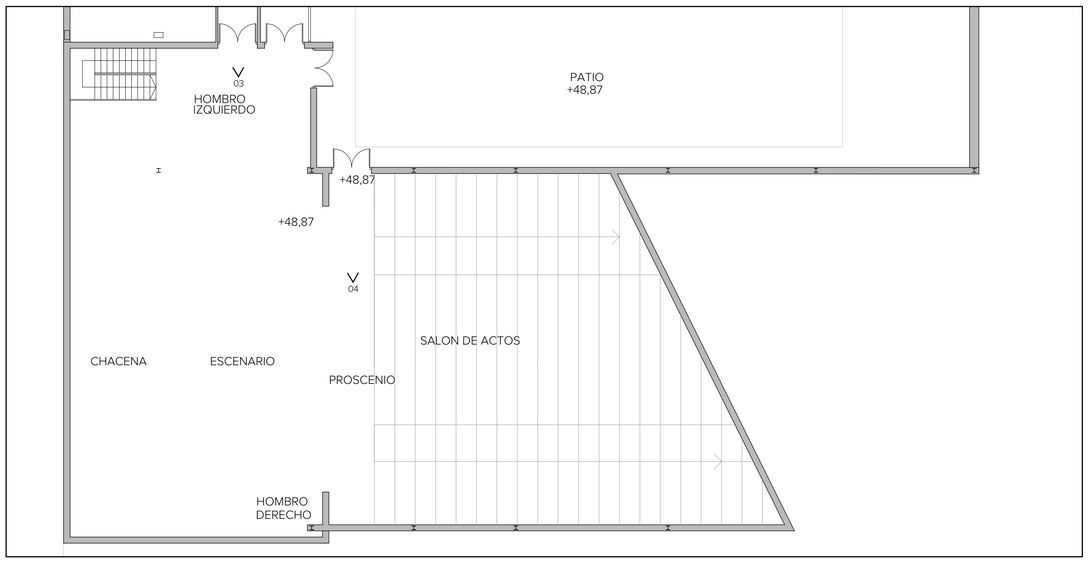
PLANTA CUBIERTA




PLANTA BAJA




PLANTA CASTILLETE




PLANTA SEMISÓTANO

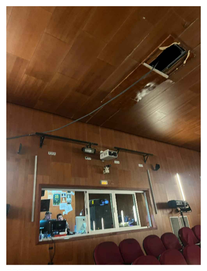


FOTO 01

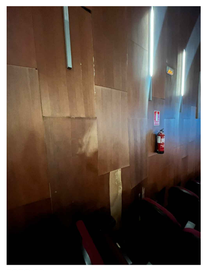


FOTO 02



FOTO 03

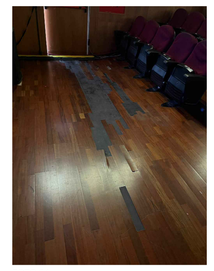


FOTO 04



FOTO 05

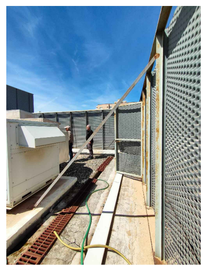


FOTO 06

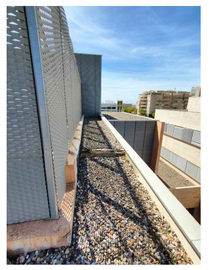


FOTO 07

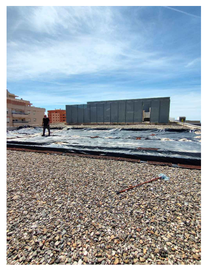


FOTO 08

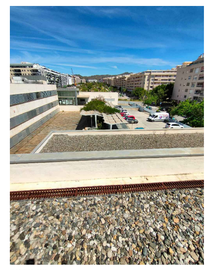
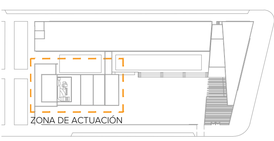


FOTO 09




N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS

**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación

ARQUITECTO REDACTOR
JOSÉ MIGUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

29 MAY 2024

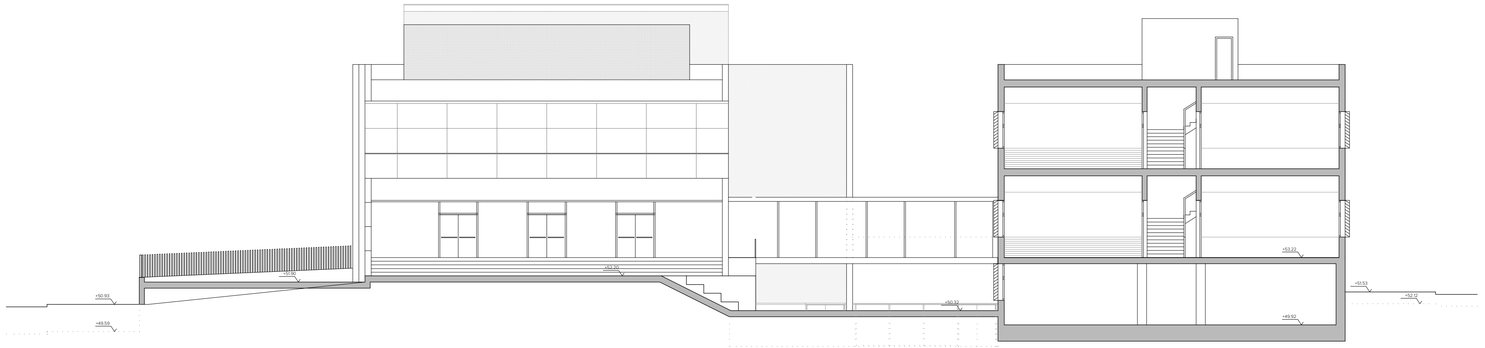
SUPERVISADO
OFICINA PROVINCIAL DE MÁLAGA

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

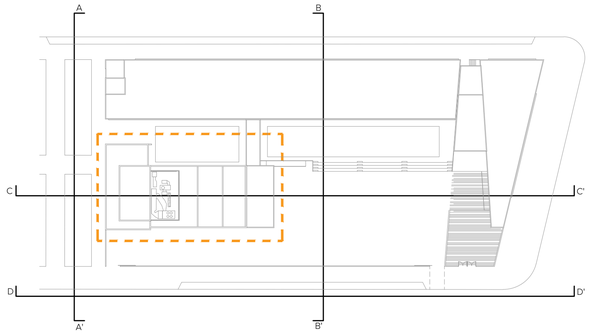
# B02

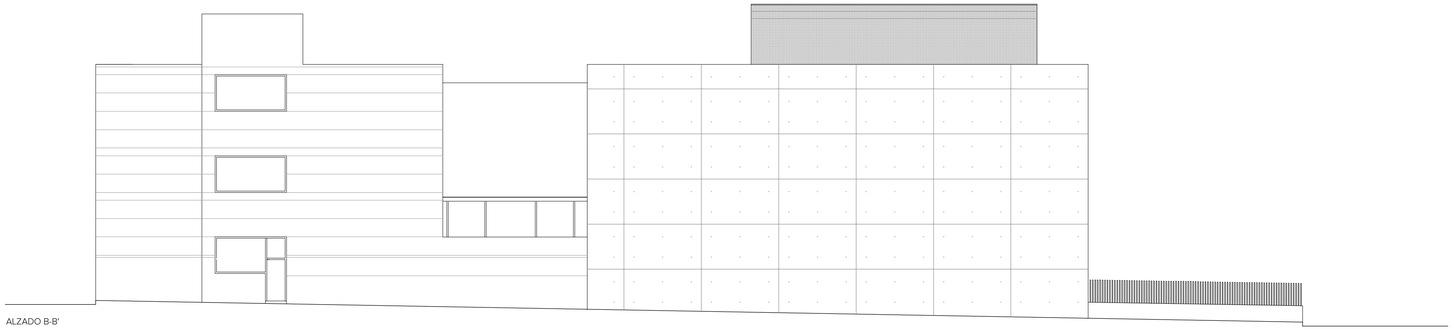
ESTADO ACTUAL
PLANTAS

ESCALA: 1/150

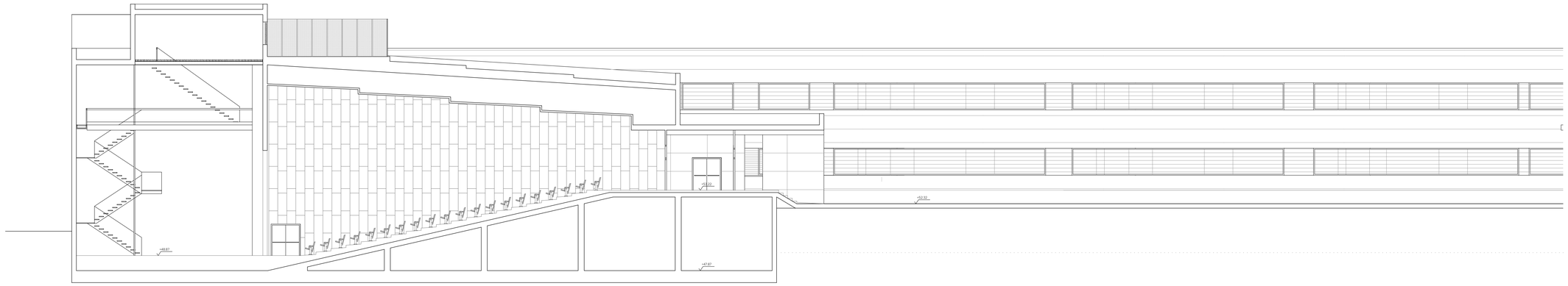



ALZADO A-A'

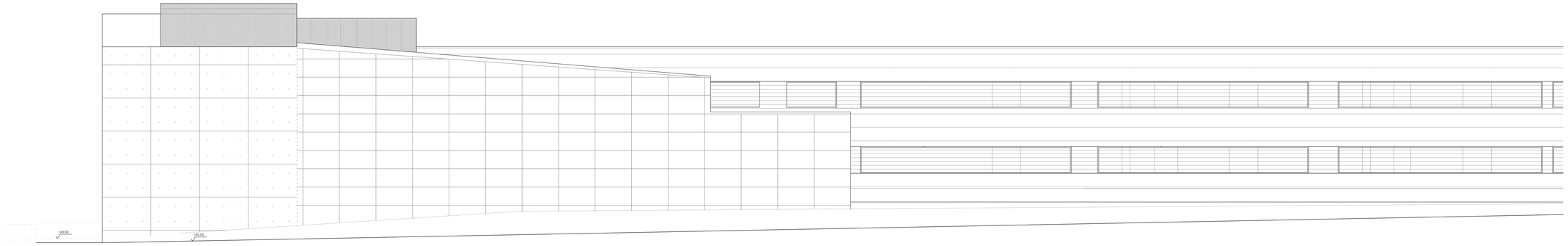


ALZADO B-B'




ALZADO C-C'




ALZADO D-D'

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS
**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
**SUPERVISADO**
29 MAY/2024

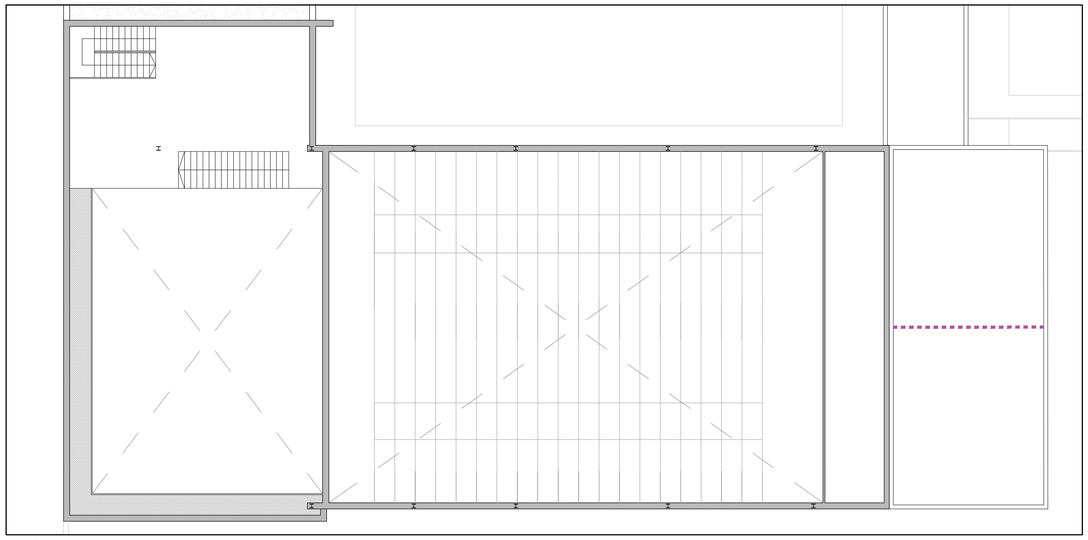
ARQUITECTO REDACTOR:
MANUEL ROMERO ROMERO COL. 3366. C.O.A.S.

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE. 24_17_A

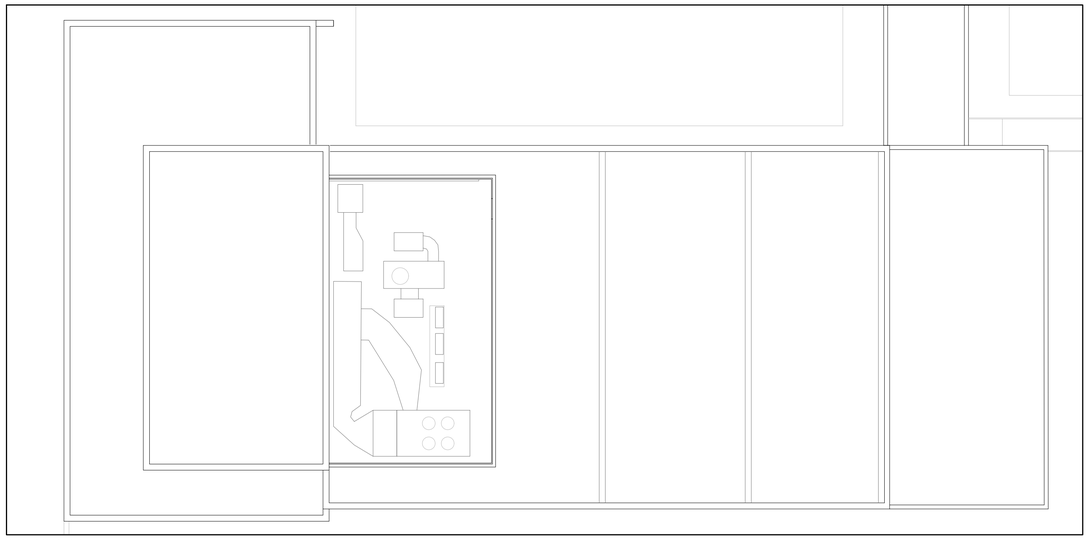
# B03

ESTADO ACTUAL
ALZADOS Y SECCIONES

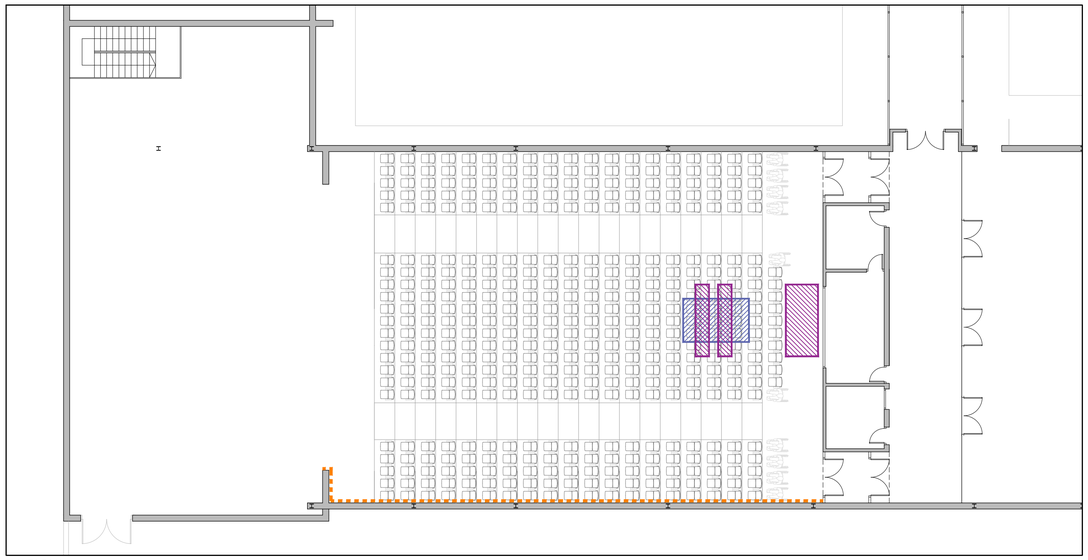
ESCALA: 1/150



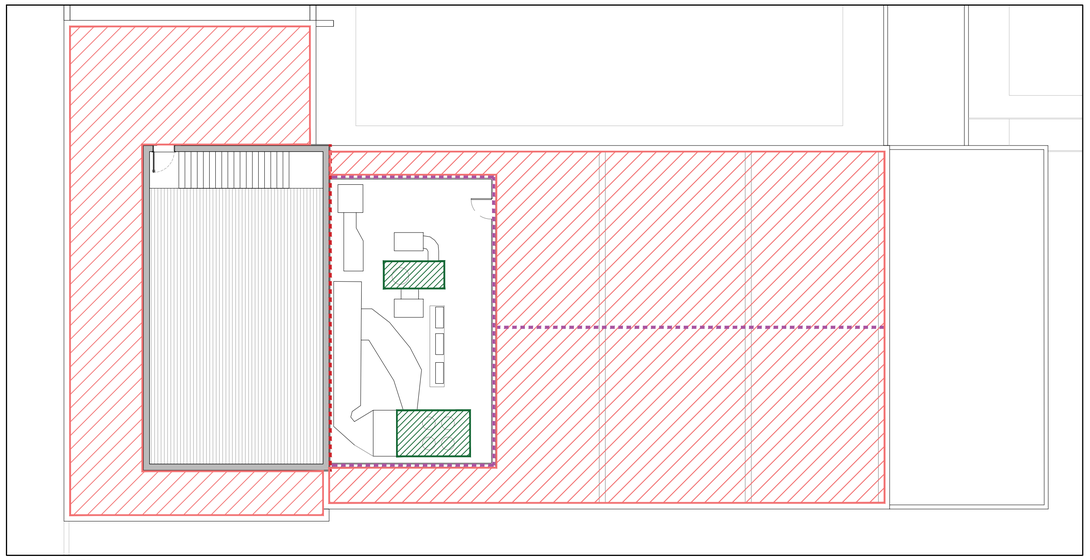
PLANTA PRIMERA



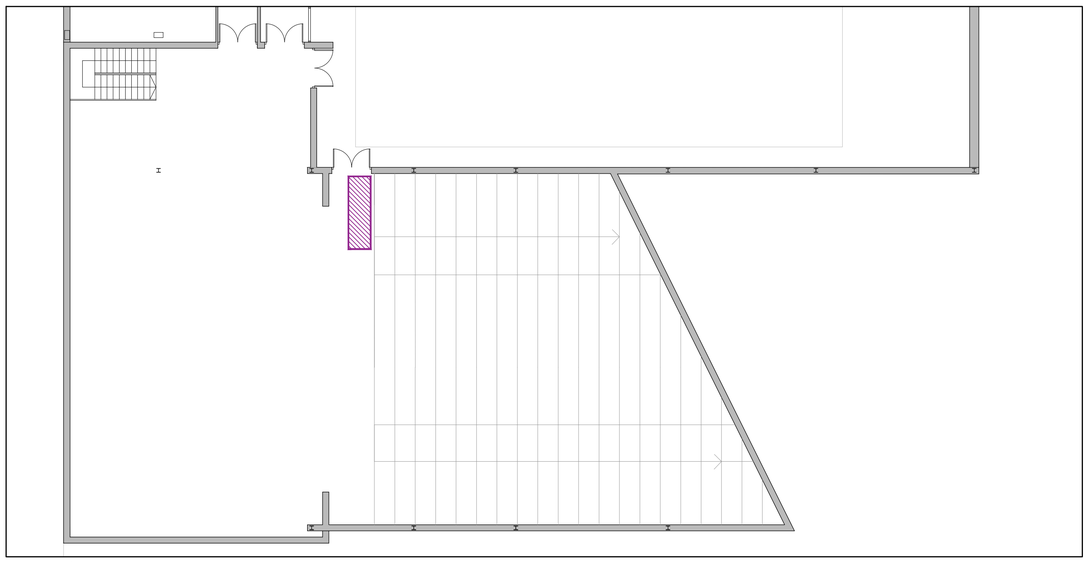
PLANTA CUBIERTA



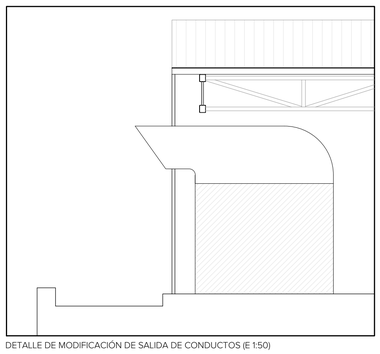
PLANTA BAJA



PLANTA CASTILLETE



PLANTA SEMISÓTANO

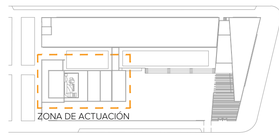


DETALLE DE MODIFICACIÓN DE SALIDA DE CONDUCTOS (E 1:50)

**LEYENDA DE ACTUACIONES**

- SUSTITUCIÓN DE REVESTIMIENTO EN PARED DE PANELES DE DM CONTRACHAPADO DAÑADOS
- RETIRADA DE CHAPA PERFORADA PARA ANCLAJE DE ESTRUCTURA
- COLOCACIÓN DE LÍNEA DE VIDA
- REPARACIÓN DE PATOLOGÍAS EN IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA
- SUSTITUCIÓN DE REVESTIMIENTO DE SUELO DE PANELES DE DM CONTRACHAPADO DAÑADOS
- SUSTITUCIÓN DE REVESTIMIENTO EN TECHO DE PANELES DE DM CONTRACHAPADO DAÑADOS
- MODIFICACIÓN DE SALIDA DE CONDUCTOS

NOTAS:
- Se pintarán todas los paramentos del edificio del salón de actos que hayan sido afectadas por las filtraciones de agua.
- Se realizar un reposo general de la fijación de los paneles de revestimiento tanto exteriores como interiores, asegurando que quedan correctamente fijados.



ZONA DE ACTUACIÓN

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS

**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación

EL ARQUITECTO REDACTOR
D. MIGUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366 C.O.A.S.

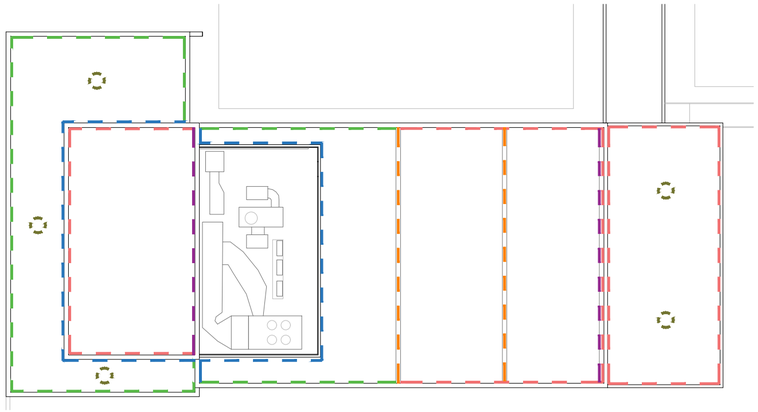
**SUPERVISADO**
29 MAY 2024
Oficina Provincial de Málaga

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

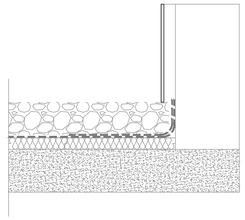
# B04

ACTUACIONES

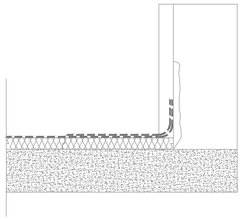
ESCALA: 1/150



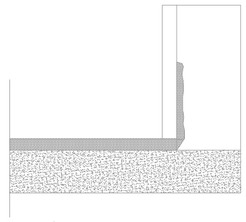
PLANTA CUBIERTA



1. Desmontaje de los paneles de chapa del resvestimiento y retirada de la capa de grava de protección.



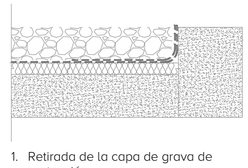
2. Retirada de la lámina de impermeabilización y picado del pretil de fábrica para aplicar una capa de poliuretano proyectado.



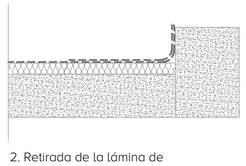
3. Aplicación de una capa de espuma de poliuretano proyectado (d=50Kg/m3) e=6 cm.




4. Sistema de impermeabilización formado por poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm y capa de acabado de protección a la radiación UV maxurethane 2C o equivalente. Chapa metálica de protección anclada a fachada.



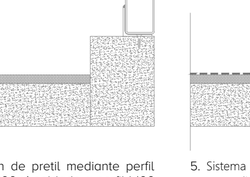
1. Retirada de la capa de grava de protección.



2. Retirada de la lámina de impermeabilización y aislamiento térmico.



3. Aplicación de una capa de espuma de poliuretano proyectado (d=50Kg/m3) e=6 cm.



4. Sistema de impermeabilización formado por poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm y capa de acabado de protección a la radiación UV maxurethane 2C o equivalente.



1. Retirada de la capa de grava de protección.



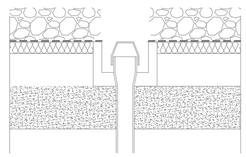
2. Retirada de la lámina de impermeabilización y del aislamiento térmico y picado superficial del pretil de fábrica para aplicar una capa de poliuretano proyectado.



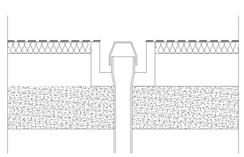
3. Aplicación de una capa de espuma de poliuretano proyectado (d=50Kg/m3) e=6 cm.



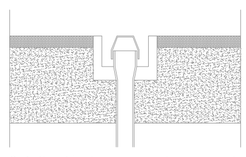
4. Sistema de impermeabilización formado por poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm y capa de acabado de protección a la radiación UV maxurethane 2C o equivalente.



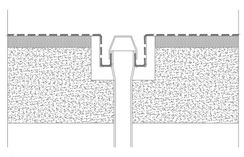
1. Retirada de la capa de grava de protección.



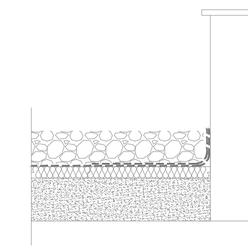
2. Retirada de la lámina de impermeabilización y aislamiento térmico.



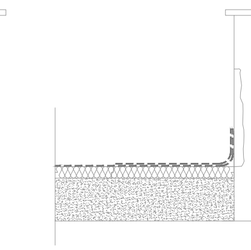
3. Aplicación de una capa de espuma de poliuretano proyectado (d=50Kg/m3) e=6 cm.



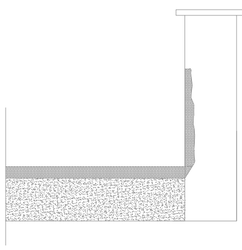
4. Sistema de impermeabilización formado por poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm y capa de acabado de protección a la radiación UV maxurethane 2C o equivalente.



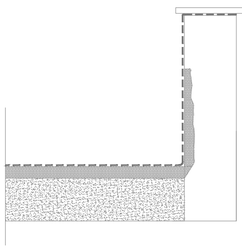
1. Retirada de la capa de grava de protección.



2. Retirada de la lámina de impermeabilización y del aislamiento térmico y picado superficial del pretil de fábrica para aplicar una capa de poliuretano proyectado.



3. Aplicación de una capa de espuma de poliuretano proyectado (d=50Kg/m3) e=6 cm.



4. Sistema de impermeabilización formado por poliurea 100% pura líquida Maxelastic poly o equivalente e=2mm y capa de acabado de protección a la radiación UV maxurethane 2C o equivalente.

NOTAS:

- ADEMÁS DE LOS PUNTOS SINGULARES, DE FORMA GENERAL, SE RETIRARÁ LA GRAVA Y LA LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE TODA LA CUBIERTA Y SE APLICARÁ LA CAPA DE 2 mm DE POLIUREA 100% PURA LÍQUIDA MAXELASTIC POLY O EQUIVALENTE CON CAPA DE ACABADO DE PROTECCIÓN A LA RADIACIÓN UV MAXURETHANE 2C O EQUIVALENTE
- SE LIMPIARÁ LA CUBIERTA ELIMINANDO LAS MALAS HIERBAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS

**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

FECHA: MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación

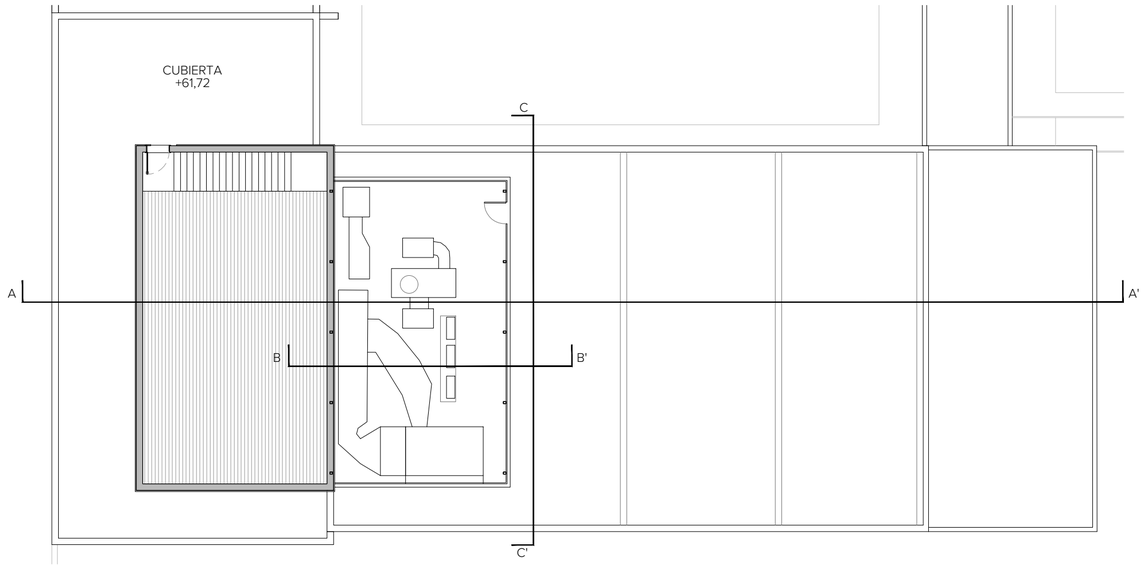
ARQUITECTO REDACTOR:
MANUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

**29 MAYO 2024**
**SUPERVISADO**
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

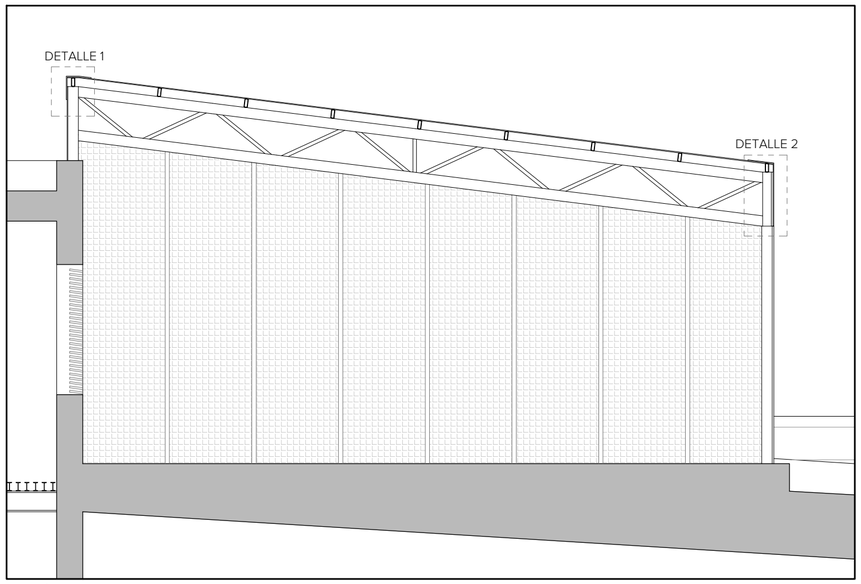
# B05

REPARACIÓN DE PATOLOGÍAS

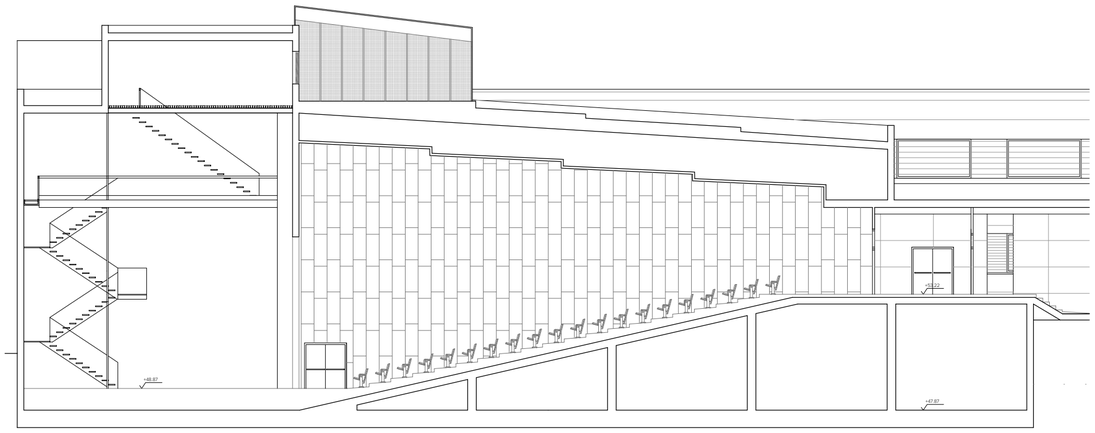
ESCALA: 1/15



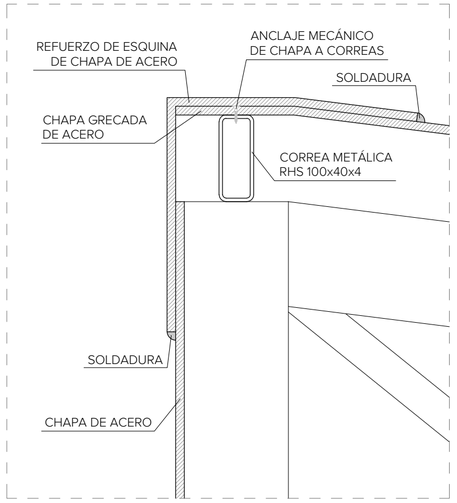

ESTADO REFORMADO_PLANTA CUBIERTA (E 1:200)



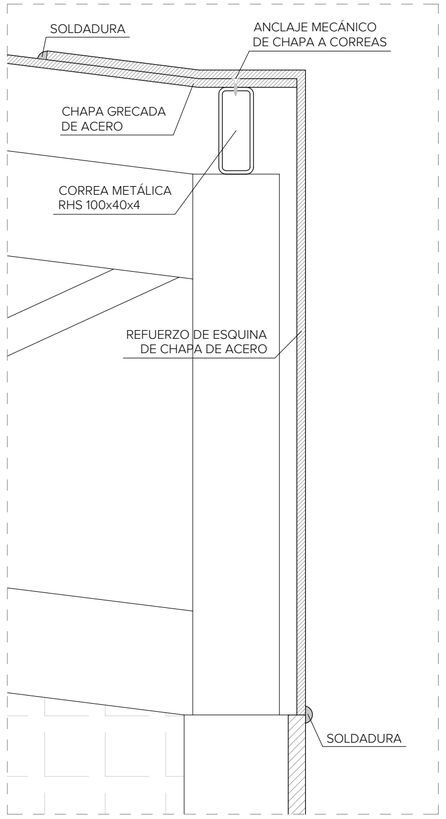

SECCIÓN B-B'




ESTADO REFORMADO_SECCIÓN A-A' (E 1:200)

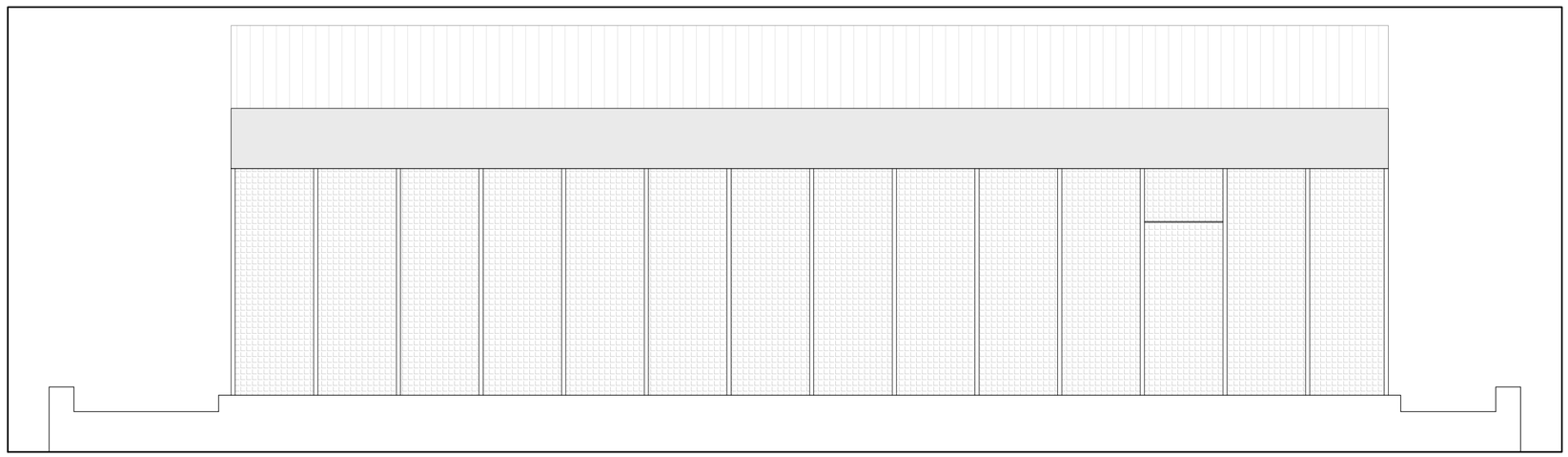



DETALLE 1 (E 1:5)




DETALLE 2 (E 1:5)

NOTAS:
- SE SUSTITUYE EL DEPLOYED EN ALUMINIO LACADO.
- SE PINTARÁ TODA LA ESTRUCTURA, INCLUIDA LA EXISTENTE.



SECCIÓN C-C'

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS
**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24_17_A

PROMOTOR
AGENCIA PUBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

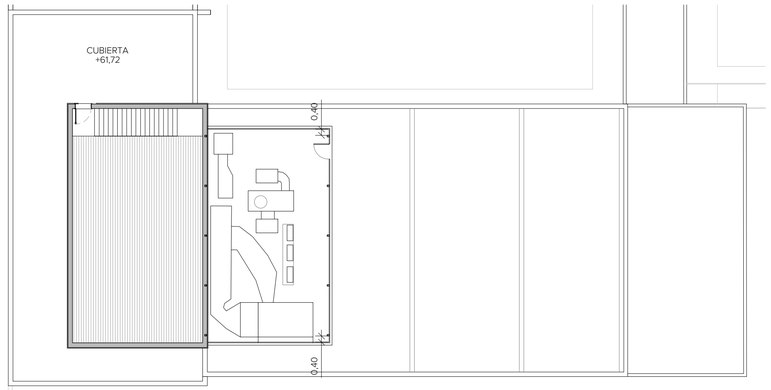
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
SUPERVISADO
29 MAY 2024
GERENCIA PROVINCIAL DE MÁLAGA

ARQUITECTO REDACTOR:
MANUEL ROMERO ROMERO . COL. 3366. C.O.A.S.

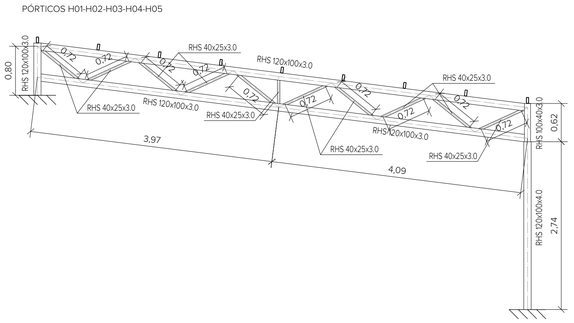
# B06

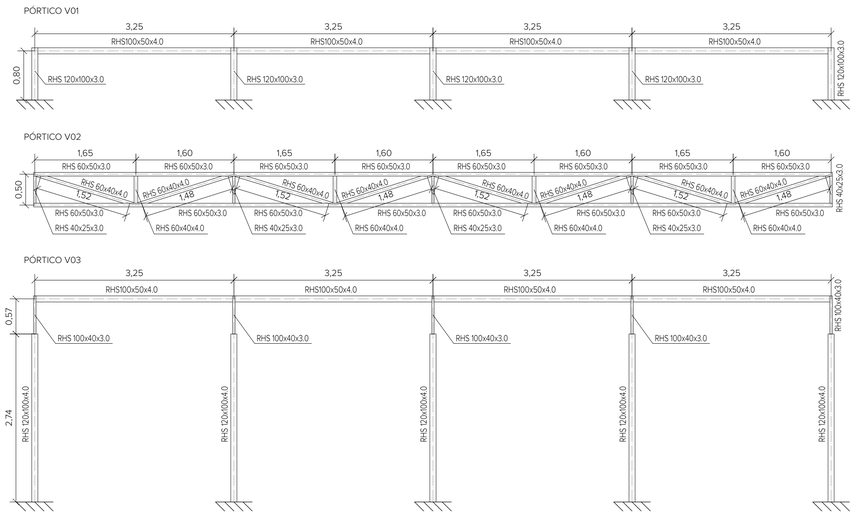
CUBIERTA
INSTALACIONES

ESCALA: 1/50

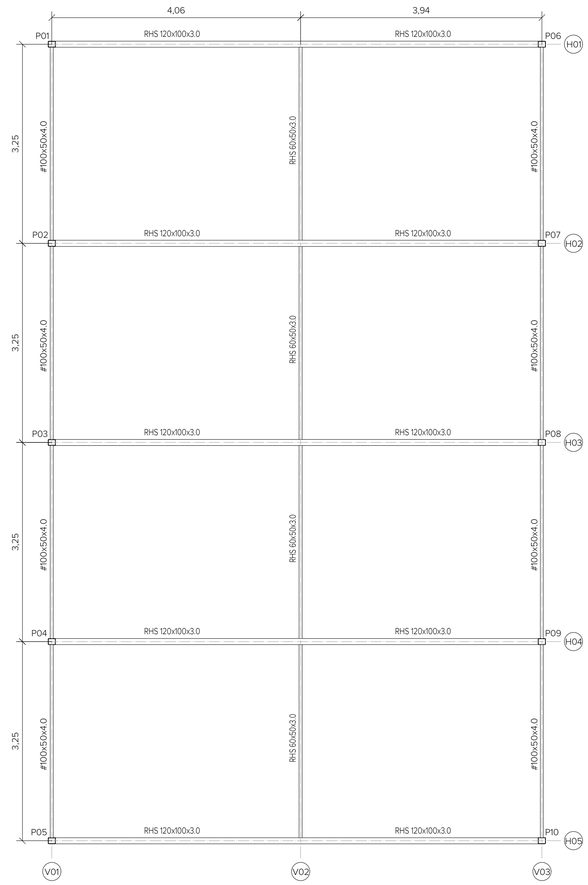



ESTADO REFORMADO_PLANTA CUBIERTA (E 1:200)

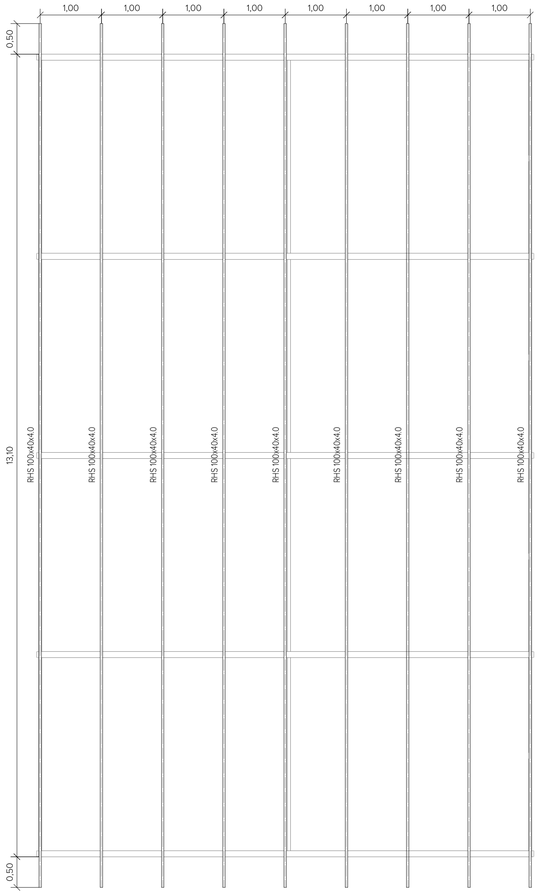


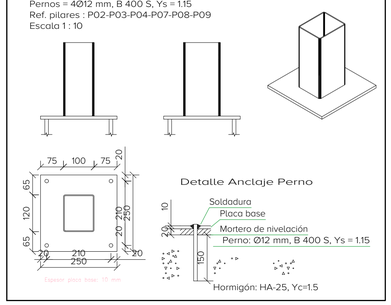

PLANTA ESTRUCTURAL



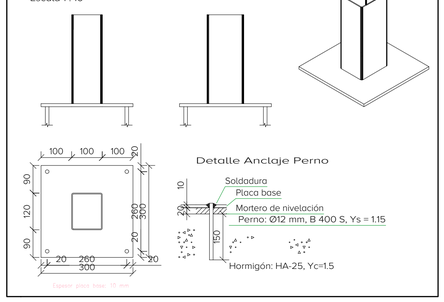

PLANTA ESTRUCTURA CUBIERTA



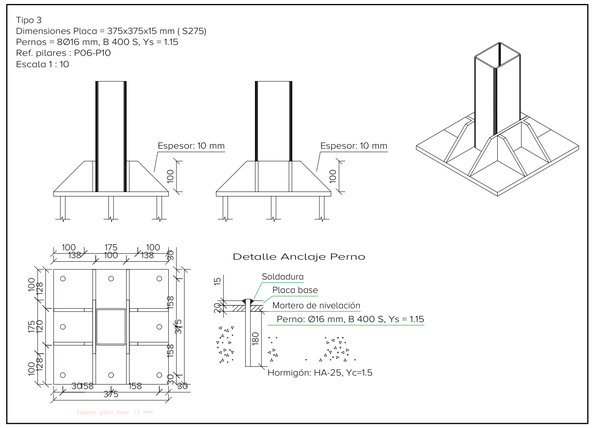

Tipo 1
Dimensiones Placa = 250x250x10 mm ( S275)
Pernos = 4Ø12 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P02-P03-P04-P07-P08-P09
Escala 1 : 10




Tipo 2
Dimensiones Placa = 300x300x10 mm ( S275)
Pernos = 4Ø12 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P01-P05
Escala 1 : 10




Tipo 3
Dimensiones Placa = 375x375x15 mm ( S275)
Pernos = 8Ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P06-P10
Escala 1 : 10




| Placas de anclaje | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 | Placa base | 6 | 250x250x10 | 34.34 |
| | | 2 | 300x300x10 | 7.07 |
| | | 2 | 375x375x15 | 33.12 |
| | Rigidizadores pasantes | 4 | 375/175x100/0x10 | 8.63 |
| | Rigidizadores no pasantes | 8 | 127/27x100/0x10 | 4.87 |
| | | | Total | 88.03 |
| B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 32 | Ø 12 - L = 192 | 5.45 |
| | | 16 | Ø 16 - L = 231 | 5.83 |
| | | | Total | 11.29 |

## REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

| Designación | Ilustración | Símbolo |
|---|---|---|
| Soldadura en ángulo | | |
| Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán) | | |
| Soldadura a tope en bisel simple | | |
| Soldadura a tope en bisel doble | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio | | |
| Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo | | |

Referencia 4

| Representación | Descripción |
|---|---|
| | Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza |
| | Soldadura realizada en taller |
| | Soldadura realizada en el lugar de montaje |

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA CUBIERTA DEL SALÓN DE ACTOS
**E.S.A.D.** DE MÁLAGA

PROMOTOR
AGENCIA PÚBLICA ANDALUZA DE EDUCACIÓN
CIF: Q-4100702-B

ARQUITECTO REDACTOR:
MANUEL ROMERO ROMERO . COL. 3.366, C.O.A.S.

FECHA:
MAYO 2024
EXPTE: 24-17...-A

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional
Agencia Pública Andaluza de Educación
**SUPERVISADO**
23 MAYO 2024
Gestión Económica del Edificio

E01

ESTRUCTURA

ESCALA: 1/50