

MEMORIA – PLIEGO TÉCNICO

- Memoria de la memoria valorada
- Presupuesto (Memoria valorada)
- Planos de conjunto y detalle

MEMORIA

PROYECTO: REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: 2017. ABENDUA

1.1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

- 1.1.1. OBJETO DE ENCARGO.
- 1.1.2. ESTADO ACTUAL.

1.2. CONDICIONES URBANÍSTICAS

- 1.2.1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.
- 1.2.2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

1.3. CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS.

- 1.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.

1.4. MEMORIA TÉCNICA.

- 1.4.1. ACTUACIONES PREVIAS
- 1.4.2. DEMOLICIONES
- 1.4.3. ESTRUCTURA.
- 1.4.4. CERRAMIENTOS Y ACABADOS
- 1.4.5. INSTALACIONES

1.5. JUSTIFICACION DEL CTE.

- 1.5.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 1.5.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 1.5.3. AHORRO ENERGÉTICO

1.6. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- 1.6.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

ANEXO I ESTUDIOS DE ILUMINACION

1.1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.1. OBJETO DE ENCARGO.

Este documento recoge el PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE LOS LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO, situado en Museo Plaza 2, CP 48009 dentro del término municipal de Bilbao (Bizkaia).

El ámbito objeto de la reforma comprende a las SALAS de planta 1^a de la zona de Vascos desde la 21 a 31.

Por encargo de la FUNDACION DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO, el arquitecto, Luis Maria Uriarte Aldaiturriaga colegiado en el COAVN con el nº 825, C.I.F. y domicilio en c/ Ellakuri N°19, Llodio CP 01400 redacta el presente documento.

1.1.2. ESTADO ACTUAL.

Las salas de exposiciones cuentan en la actualidad con lucernarios que captan la luz natural filtrada por estores motorizados. La disposición geométrica descolgada de los mismos resta volumen en las salas y dado que los elementos de climatización se acumulan en la base inferior de la pirámide truncada que conforma el sistema, se hace difícil su mantenimiento y limpieza desde el bajocubierta de las instalaciones, ya que el "pozo" generado impide acceder de modo sencillo desde las pasarelas superiores.

La iluminación natural que genera el sistema es precario ya que solo se lleva a cabo a través de los vidrios que configuran los lados de la pirámide truncada.

Resulta asimismo complicado extraer la suciedad acumulada en la depresión, tanto en las salas 2-11 de planta baja como en las 21-31 de planta primera.

A continuación se ilustran imágenes de todo el conjunto si bien **la zona de afección de este proyecto comprende a las salas de P1 desde la 21 a 31.**



IM 01. Bajocubierta



IM 02. Detalle de anclaje Salas 21-31 excepto la 22.



IM 03. Detalle de anclaje



IM 04. Bajocubierta Sala 9.



IM 05 Sustentación de climatizadoras. Sala 9.



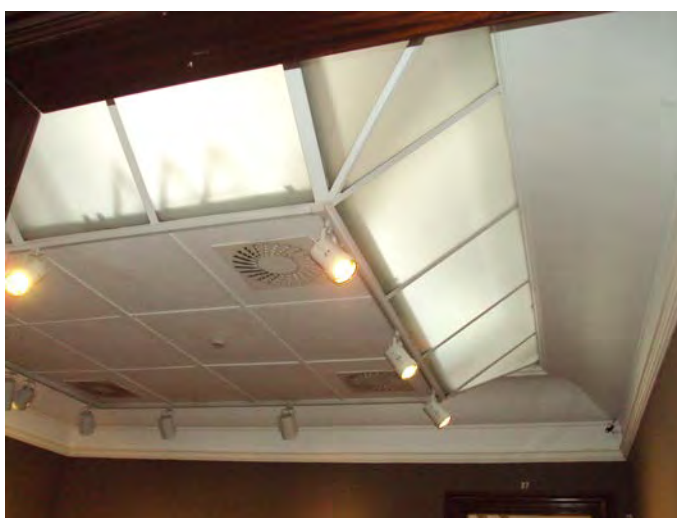
IM 06 Bajocubierta Sala 4.



IM 07 Bajocubierta Sala 22



IM 07 Detalle fijación Sala 2-11 y 22



IM 08 Vista desde el interior de las salas.

1.2. CONDICIONES URBANÍSTICAS

1.2.1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

| | |
|----------------------------|---|
| Planeamiento vigente: | PGOU de Bilbao / B.O.B. nº 124 de fecha 29.06.95. |
| Clasificación de la finca: | Urbana. |
| Calificación uso: | Dotacional. |

1.2.2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Se tienen en cuenta las Normas de la Presidencia de Gobierno, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y del Ministerio de Industria en todo lo concerniente a construcciones.

Las obras se habrán de ajustar, en general, a las Normas de diseño y Calidad vigentes, en particular, a las Normas Básicas y Tecnológicas de Edificación:

- CTE. (Código Técnico de la Edificación)
- Normas técnicas municipales para instalaciones de saneamiento, fontanería, electricidad, combustibles, etc.

1.3. CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS.

1.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.

La renovación de los lucernarios de las Salas Expositivas del Museo de Bellas Artes de Bilbao se fundamenta en los siguientes criterios:

- Obtención de una mayor luminosidad en el interior de las Salas mediante unos lucernarios más amplios que permitan maximizar captación de luz natural y generar un ambiente museístico más vivaz.
- Dotación de un sistema de control lumínico de la luz artificial para la recreación de distintos ambientes en el interior de las salas posibilitando así un mayor dinamismo y polivalencia de las exposiciones.
- Modificación/ sustitución de la geometría descolgada de los lucernarios hacia el interior de las salas por una envolvente plana que configura unas salas más neutras / serenas, cediendo de este modo todo el protagonismo del lugar a las exposiciones artísticas del interior del Museo.
- Dotar de aislamiento térmico y acústico en el cerramiento para mejorar su eficiencia energética.
- Aplicar un sistema constructivo ligero e industrializado que pueda ser eventualmente manipulable.
- Mejorar la accesibilidad y facilitar las labores de limpieza / mantenimiento de los lucernarios en la planta técnica de bajocubierta, dotando de una superficie pisable en el perímetro de los lucernarios.
- Aprovechar el sistema de climatización actual realizando sobre el mismo las mínimas afecciones.

Superficies resultantes del Proyecto:

| RENOVACION DE LUCERNARIOS | Sup. ESTR. + LUCERNARIO | Sup. TOTAL TECHO- SALAS |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Sala 21 | 32,45 m ² | 53,25 m ² |
| Sala 22 | 75,65 m ² | 105,00 m ² |
| Sala 23 | 32,45 m ² | 51,50 m ² |
| Sala 24 | 32,45 m ² | 52,00 m ² |
| Sala 25 | 32,45 m ² | 53,45 m ² |
| Sala 26 | 32,45 m ² | 49,90 m ² |
| Sala 27 | 32,45 m ² | 51,70 m ² |
| Sala 28 | 32,45 m ² | 50,80 m ² |
| Sala 29 | 32,45 m ² | 50,40 m ² |
| Sala 30 | 32,45 m ² | 52,30 m ² |
| Sala 31 | 32,45 m ² | 51,30 m ² |
| TOTAL | 400,15 m² | 621,60 m² |

1.4. MEMORIA TÉCNICA.

1.4.1. ACTUACIONES PREVIAS

Primeramente, se tomarán las medidas necesarias para garantizar las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

Los trabajos previos consistirán en la comprobación in situ de la realidad geométrica de las obras y en la preparación de la superficie de influencia de la obra.

Posteriormente comenzará la fase de demoliciones.

1.4.2. DEMOLICIONES.

Las demoliciones consistirán en:

- Retirada de las pasarelas de mantenimiento actuales.
- Desmontaje de lucernarios existentes constituidos por perfilera metálica fijada sobre soportes de hormigón y cerramientos de policarbonato compacto y placas opacas modulares.
- Desmontaje y almacenaje para su posterior reutilización de focos de iluminación situados en el interior de las salas.
- Desmontaje de difusores de la instalación de climatización y conductos de acometida a los mismos.
- Demolición de molduras de escayola perimetrales en las salas 21-31.

1.4.3. ESTRUCTURA.

Se ejecutará una nueva estructura horizontal pisable para labores de mantenimiento mediante perfiles metálicos fijados a los soportes existentes de hormigón y tablero de madera.

Las nuevas correas mantendrán la posición de la estructura actual para no realizar más perforaciones en la estructura de hormigón. Se mantendrán las fijaciones que estén en buen estado y se sustituirán aquellas en las que el nuevo perfil que se vaya a colocar sea de mayor dimensión que el existente.

Los nuevos anclajes se ejecutarán con taco químico empleando varilla roscada o barra corrugada y resina de fijación.

La nueva estructura habilitará una zona central diáfana, donde se colocarán los lucernarios autoportantes de policarbonato.

1.4.4. CERRAMIENTOS Y ACABADOS

1.4.4.1. Lucernarios.

Los lucernarios translúcidos se formalizan con un SANDIWCH MODULAR DE POLICARBONATO tipo Danpatherm

K12, formado por módulos de ancho 603 mm, espesor total 120 mm, prefabricados mediante placas Danpalon de 12 mm espesor, estructura HONEY-COMB, con protección UV, con placa superior "transparente" e inferior tipo "hielo".

El sistema dispone de aislamiento translúcido de fibra vidrio en el interior de la cámara, teniendo un aislamiento térmico total del conjunto hasta 0,52 W/°Cm² y perfiles perimetral de aluminio anodizado con rotura de puente térmico y juntas de estanqueidad.

1.4.4.2 Techos

Se colocará falso techo suspendido de placas de pladur de 15 mm atornilladas a estructura portante de perfiles primarios y aislamiento térmico de lana mineral de 6 cm.

1.4.4.3 Paredes

En aquellas zonas donde se retiren las molduras de escayola -cuya altura es de 85,5 cm en P1 - será necesario regularizar el soporte de acabado de las paredes mediante un guarnecido y enlucido, previo a las labores de pintado.

1.4.5. INSTALACIONES.

1.4.5.1. Instalación de Iluminación

Se dará continuidad a los circuitos interiores existentes de fuerza e iluminación y se instalará un nuevo armario para el sistema de control lumínico. (Ver anexos).

1.4.5.2. Instalación de climatización.

1.- SITUACIÓN ACTUAL

En esta reforma se necesita modificar la difusión de las salas 21-31 que disponen de lucernario.

En esta zona, la climatización de las salas se realiza con 2 climatizadoras de 10.000 m³/h, repartidos del siguiente modo:

Zonas vascos I.- se trata de ala derecha (mirando desde el exterior del edificio a la puerta ppal de entrada), climatizador CL-A-1 con conducto de salida en impulsión y retorno de 75*55 mm, destinado a las salas de la planta baja 1 y 12 a 15 y planta primera de 26 a 31.

Zonas vascos II.- se trata del ala izquierda, climatizador CL-A-2 con conducto de salida y retorno de 70*45 mm, destinado a las salas de la planta baja de 16 a 20 y la planta primera de 21 a 25.

En esta zona, únicamente se reformarán las salas de la planta primera de ambas climatizadoras (salas 21 a 31). Debido a que los conductos de aire comparten las plantas baja y primera, para mantener las prestaciones actuales, la reforma deberá equiparse con un sistema de difusión que ofrezca unas características dinámicas adecuadas que eviten descompensaciones en la instalación actual.

Los conductos de montante que conectan con la planta baja son de dimensiones 55*25 mm en la zona izquierda y de 60*30 mm en la zona derecha. La difusión de la planta baja se realiza mediante difusores rotacionales.

2.- REFORMA PROPUESTA

Se plantea el cambio del tipo de difusión de las salas afectadas por esta reforma.

La difusión de aire se ha seleccionado para mantener el equilibrio dinámico del aire entre las plantas primera y segunda, de tal modo que no se precisará ninguna reforma en las climatizadoras de aire actuales.

Para la impulsión se han seleccionado un sistema de impulsión lineal oculto en el techo, donde se tendrá una abertura de sección adecuada para conectar desde la parte superior una tobera con capacidad de dirigir el aire de tal manera que el aire impulsado no alcance directamente las obras de arte.

La nueva difusión dispone de regulación de caudal que permitirá por un lado ajustar el aire necesario para la planta primera y que discurre hacia la planta baja sin requerir de actuaciones especiales de regulación en los conductos actuales.

Para el retorno se adapta una solución similar con orientación fija.

La difusión lineal indicada cubrirá el total de la abertura del techo de tal modo que su construcción sea similar en toda su longitud, debiendo de pintar las partes vistas de la difusión.

1.5 JUSTIFICACION CTE

A continuación se justifican aquellos apartados del Código Técnico de la Edificación que son de aplicación a los elementos comunitarios de este proyecto:

- Documento Básico SE Seguridad estructural.
- Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.
- Documento Básico HE Ahorro de energía.

1.5.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SE

ESTRUCTURA

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

El proyecto contempla la ejecución de una nueva estructura ligera en la planta de bajo-cubierta que sirva de piso para realizar las labores de mantenimiento de los equipos de instalaciones y la limpieza de los lucernarios.

Para tal fin, se adopta una estructura similar a la existente consistente en perfiles metálicos IPN anclados a los elementos perimetrales de hormigón armado. Este entramado metálico deja totalmente diáfano el espacio central de cada paño donde posteriormente se colocarán placas autoportantes de policarbonato que cerrarán la envolvente de las salas y difuminarán la luz cenital.

Los nuevos anclajes se ejecutarán con taco químico y varilla roscada. Para evitar la perforación excesiva de los laterales formados por paredes de hormigón inclinadas, se ha modulado la estructura respetando los puntos de anclaje existente. En la otra dirección como no hay restricciones de este tipo, la modulación de la estructura se realiza en base a la geometría del vacío central del lucernario.

El intereje del entramado metálico es menor de 70 cm en todos los casos y sobre el mismo, se atornillará el tablero de madera estructural de 28 mm de espesor.

El perímetro del hueco de los lucernarios se remata con un perfil en "L" soldado que sirve de apoyo para las placas de policarbonato.

La elección de esta solución estructural responde a las siguientes consideraciones:

- Es una solución económica que no requiere personal excesivamente especializado, y que se puede considerar como una tipología "habitual" en esta clase de edificaciones.
- Es adecuada para las luces existentes en el proyecto así como para las cargas y sobrecargas requeridas por el programa funcional.

ESTADOS DE CARGA

BAJOCUBIERTA

Forjado: Viguetas metálicas y tablero de madera estructural

Canto: --

Grueso del tablero: 28 mm

Peso propio: 0,50 kN/m²

Cargas permanentes: 0,50 kN/m²

Sobrecarga de uso: 1,00 kN/m²

Sobrecarga de nieve: - kN/m²

TOTAL 2,00 kN/m²

CARGAS LINEALES CONSIDERADAS

Como cargas lineales verticales se han considerado:

0,50 kN/m de peso propio de las barandillas

Como cargas lineales horizontales se han considerado:

0,80 kN/m de uso para las barandillas.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ESTRUCTURA METÁLICA.

Los elementos de estructura metálica se realizarán con acero del tipo **S275-JR**

Límite elástico 275 N/mm²

Módulo de deformación 214 kN/mm²

La modificación de uno de estos datos deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Nivel de control de la estructura: Normal

ESTRUCTURA METÁLICA

- Coeficiente de mayoración de las acciones:

- 1,50 en elementos en los que no hay empujes de viento.

- 1,35 en elementos en los que hay empujes de viento.

- Coeficiente de minoración del material:

- 1,05 relativos a la plastificación del material

- 1,05 relativos a los fenómenos de inestabilidad

- 1,25 relativos a la resistencia última del material o sección, y la resistencia de los medios de unión

La modificación de uno de estos datos deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

HIPÓTESIS ELEMENTALES

G: Acciones permanentes (peso propio y cargas permanentes)
P: Pretensado
Q: Acciones variables (sobrecargas de uso, nieve y viento (\Rightarrow , \Leftarrow))
A_d: Acción accidental (sismo)

HIPÓTESIS COMBINADAS EN ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

Situación permanente o transitoria:

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

Situación extraordinaria:

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

Situación sísmica:

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

HIPÓTESIS COMBINADAS EN ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Combinación de acciones característica:

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

Combinación de acciones frecuente

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

Combinación de acciones cuasi permanente:

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

ACEROS CONFORMADOS: C.T.E. DB SE-AE, C.T.E. DB SE-A, categoría de uso A (zonas residenciales), nieve para una altitud inferior o igual a 1000m.

ACEROS LAMINADOS: C.T.E. DB SE-AE, C.T.E. DB SE-A, categoría de uso A (zonas residenciales), nieve para una altitud inferior o igual a 1000m.

DESPLAZAMIENTOS: Acciones Características

ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

La flecha relativa utilizada es de 1/500.

1.5.2. DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

“La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².”

Se entiende que la estructura pisable el bajocubierta cumple estos preceptos y que su grado de protección requerido es R30.

1.5.3. DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA.

Sección HE 1 Limitación de la demanda energética

Se adjuntan los valores de los cerramientos propuestos en el proyecto que mejoran la demanda energética del edificio.

Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

La *transmitancia térmica* y *permeabilidad al aire* de los huecos y la *transmitancia térmica* de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la *envolvente térmica* del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla 2.3. De esta comprobación se excluyen los *puentes térmicos*.

Zona climática C1

| | |
|--|-------------|
| <i>Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno (1) [W/m²·K]</i> | 0,73 |
| <i>Transmitancia térmica de suelos en contacto con el aire [W/m²·K]</i> | 0,50 |
| <i>Transmitancia térmica de cubiertas en contacto con el aire [W/m²·K]</i> | 0,41 |
| <i>Transmitancia térmica de huecos (2) [W/m²·K]</i> | |
| <i>Fachada NO 30% de hueco</i> | 2,60 |
| <i>Fachada SE 30% de hueco</i> | 3,90 |
| <i>Permeabilidad al aire de huecos (3) [m³/h·m²]</i> | ≤ 27 |

Justificación del HE en la cubierta.

SECCIÓN HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

“b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;

c) 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;”

Es por ello, que en este proyecto es de aplicación.

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Se prevé la instalación del sistema de regulación DALI.

En el estudio lumínico pertinente se justifican los demás apartados de esta sección.

1. TRANSMITANCIA TERM. DE LOS CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR**CUBIERTA PLANA_C.1****Uc<0.41****SI**

| ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | e = cm | CONDUC. TERMICA W/ m K | | RESIST. TERM. R=e/λ |
|--|----------|---------------------------|------------------|------------------------|
| resist. term. superficial al aire exterior | | | R _{se} | 0,04 |
| Tablero estructural de madera | 2,80 cm | 0,080 | R1 | 0,35 |
| Cámara de aire no ventilada | 15,00 cm | | R2 | 0,16 |
| Aislam. de lana mineral | 6,00 cm | 0,034 | R4 | 1,76 |
| Placa de pladur | 1,25 cm | 0,180 | R9 | 0,07 |
| resist. term. superficial al aire interior | | | R _{si} | 0,10 |
| | | | R _T = | 2,48 |
| | | | U= | 0,403 |

2. TRANSMITANCIA TERMICA DE LUCERNARIO**U<2.9****SI**

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Panel Danpatherm

U= 0,52

1.6. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

1.6.1 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002.

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas particulares para las instalaciones de enlace (Iberdrola)

Ver memoria.

Esquema unifilar.

Se prolongarán los circuitos de alumbrado y fuerza existentes.

En Laudio-Llodio, Diciembre de 2017



Fdo.: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga,
Arquitecto

ANEXO I ESTUDIOS DE ILUMINACION

- 1. LUMINARIAS COLOCADAS EN EL CENTRO DEL LUCERNARIO**
- 2. LUMINARIAS COLOCADAS EN LOS LATERALES DEL LUCERNARIO**

Lucernarios Bellas Artes Bilbao

OPCION 1

POSICION CENTRAL DE LAS LUMINARIAS

Contacto: Luis M^a Uriarte
N° de encargo: 7700356396
Empresa: Museo Bellas Artes Bilbao
N° de cliente:

Fecha: 19.12.2017
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

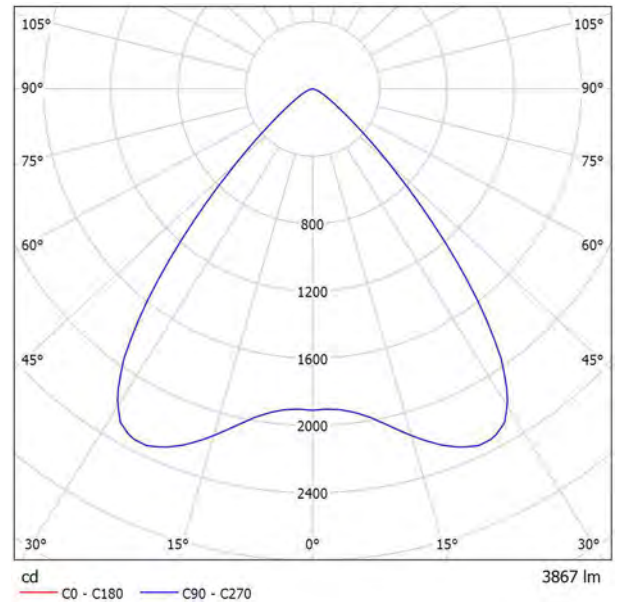
| | |
|--|----|
| Lucernarios Bellas Artes Bilbao | |
| Portada del proyecto | 1 |
| Índice | 2 |
| ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white | |
| Hoja de datos de luminarias | 3 |
| Planta 1 - Ala Izquierda | |
| Resumen | 4 |
| Lista de luminarias | 5 |
| Luminarias (ubicación) | 6 |
| Rendering (procesado) en 3D | 7 |
| Superficies del local | |
| Lucernario Sala 23 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 8 |
| Lucernario Sala 24 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 9 |
| Lucernario Sala 25 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 10 |
| Lucernario Sala 21 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 11 |
| Lucernario Sala 22 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 12 |
| Planta Baja | |
| Resumen | 13 |
| Lista de luminarias | 14 |
| Luminarias (ubicación) | 15 |
| Rendering (procesado) en 3D | 16 |
| Superficies del local | |
| Lucernario Sala 2 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 17 |
| Lucernario Sala 11 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 18 |
| Lucernario Sala 3 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 19 |
| Lucernario Sala 10 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 20 |
| Lucernario Sala 4 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 21 |
| Lucernario Sala 9 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 22 |
| Lucernario Sala 5 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 23 |
| Lucernario Sala 8 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 24 |
| Lucernario Sala 6 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 25 |
| Lucernario Sala 7 | |
| Isolíneas (E, perpendicular) | 26 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

82481.000
ERCO Gimbal Bañador empotrable para canales de techo Negro
LED 38W 4920lm 4000K blanco neutro
Regulable
Versión 1
Lente Spherolit extra wide flood
Luminaria: fundición de aluminio, negro pintura en polvo, como cuerpo de refrigeración, con cable de conexión L 1m. Suspensión cardánica: material sintético, negro. Luminaria orientable 0°-40°, orientable hasta 60° en sentido longitudinal del canal.
Estríbo de fijación: acero, pintura en polvo negra.
Incluye equipo auxiliar de ERCO, regulable. Clema de conexión de 2 polos.
Módulo LED: high power LEDs sobre circuito impreso de núcleo metálico. Óptica colimadora de polímero óptico.
Posibilidad de regulación con reguladores externos (control de fase, descendente). Disponible bajo petición en versión con 2700K CRI>=90 o 4000K CRI>=90.
Datos técnicos
Flujo luminoso 3868lm
Potencia instalada 44W
Eficiencia luminaria 88lm/W
Tolerancia cromática 2 SDCM
Índice de reproducción cromática CRI >= 80
Mantenimiento del flujo luminoso (LM-80/TM-21) L90/B10 <=50000h
Mantenimiento del flujo luminoso (datos del fabricante de los LEDs) L90 <=100000h
Índice de fallo los LEDs 0,1% <=50000h
Margen de regulación 1%-100%
Método de regulación CCR_PWM
Clase de eficiencia energética EEI A+
Luminarias por cada fusible automático B16 máx. 75
Longitud 120mm
Diámetro 192mm
Peso 2,26kg
CE, Clase de aislamiento II

Emisión de luz 1:

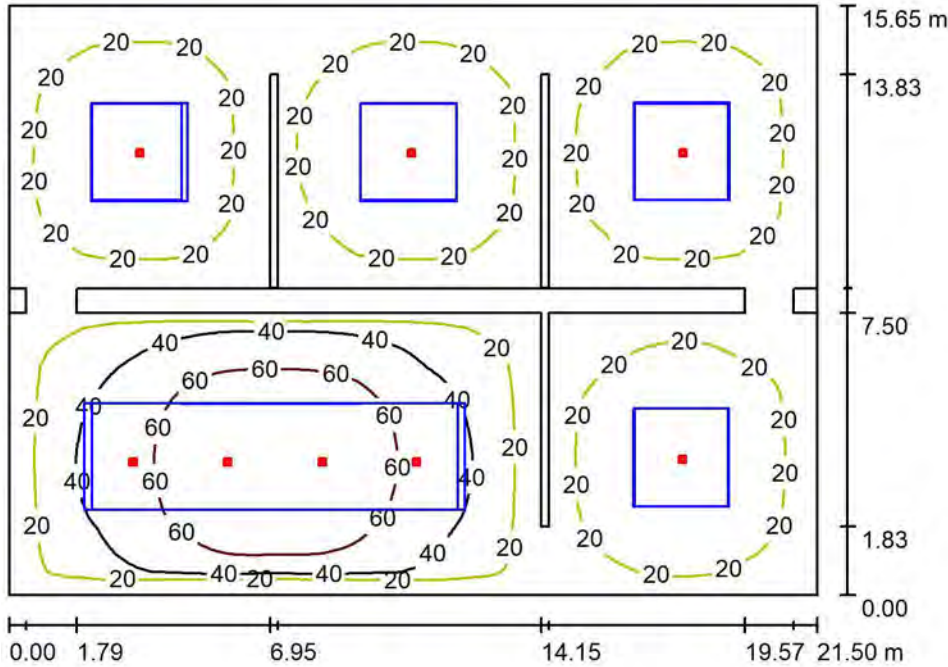
| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|------|------|------|------|------|--|------|------|------|----|--|
| p Techo | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| p Paredes | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | |
| p Suelo | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local X Y | | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| 2H | 2H | 25.6 | 26.4 | 25.8 | 26.6 | 26.8 | 25.6 | 26.4 | 25.8 | 26.6 | 26.8 | | |
| | 3H | 25.5 | 26.3 | 25.8 | 26.5 | 26.7 | 25.5 | 26.3 | 25.8 | 26.5 | 26.7 | | |
| | 4H | 25.4 | 26.2 | 25.8 | 26.4 | 26.7 | 25.4 | 26.2 | 25.8 | 26.4 | 26.7 | | |
| | 6H | 25.4 | 26.0 | 25.7 | 26.3 | 26.6 | 25.4 | 26.0 | 25.7 | 26.3 | 26.6 | | |
| | 12H | 25.3 | 25.9 | 25.7 | 26.2 | 26.5 | 25.3 | 25.9 | 25.7 | 26.2 | 26.5 | | |
| 4H | 2H | 25.4 | 26.1 | 25.7 | 26.4 | 26.7 | 25.4 | 26.1 | 25.7 | 26.4 | 26.7 | | |
| | 3H | 25.4 | 26.0 | 25.7 | 26.3 | 26.6 | 25.4 | 26.0 | 25.7 | 26.3 | 26.6 | | |
| | 4H | 25.4 | 25.9 | 25.7 | 26.2 | 26.6 | 25.4 | 25.9 | 25.7 | 26.2 | 26.6 | | |
| | 6H | 25.3 | 25.7 | 25.7 | 26.1 | 26.5 | 25.3 | 25.7 | 25.7 | 26.1 | 26.5 | | |
| | 12H | 25.2 | 25.6 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | 25.2 | 25.6 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | | |
| 8H | 4H | 25.3 | 25.7 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | 25.3 | 25.7 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | | |
| | 6H | 25.2 | 25.5 | 25.7 | 25.9 | 26.4 | 25.2 | 25.5 | 25.7 | 25.9 | 26.4 | | |
| | 8H | 25.2 | 25.4 | 25.6 | 25.9 | 26.3 | 25.2 | 25.4 | 25.6 | 25.9 | 26.3 | | |
| | 12H | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | | |
| | 12H | 25.2 | 25.6 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | 25.2 | 25.6 | 25.7 | 26.0 | 26.4 | | |
| 12H | 6H | 25.2 | 25.4 | 25.6 | 25.9 | 26.3 | 25.2 | 25.4 | 25.6 | 25.9 | 26.3 | | |
| | 8H | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | | |
| | 12H | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | 25.1 | 25.3 | 25.6 | 25.8 | 26.3 | | |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +2.5 / -5.2 | | | | | | +2.5 / -5.2 | | | | | |
| S = 1.5H | | +4.9 / -7.3 | | | | | | +4.9 / -7.3 | | | | | |
| S = 2.0H | | +6.8 / -8.6 | | | | | | +6.8 / -8.6 | | | | | |
| Tabla estándar | | BK00 | | | | | | BK00 | | | | | |
| Sumando de corrección | | 7.0 | | | | | | 7.0 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3867lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | | | |

Existencias:

•2 x

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta 1 - Ala Izquierda / Resumen



Altura del local: 6.400 m, Altura de montaje: 6.350 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:201

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 25 | 0.98 | 79 | 0.039 |
| Suelo | 20 | 25 | 1.38 | 66 | 0.056 |
| Techo | 70 | 21 | 6.48 | 38 | 0.314 |
| Paredes (6) | 50 | 8.13 | 1.86 | 35 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 8 | ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white (1.000) | 3867 | 3867 | 44.0 |
| Total: | | | 30936 | 30936 | 352.0 |

Valor de eficiencia energética: 1.05 W/m² = 4.16 W/m²/100 lx (Base: 336.48 m²)

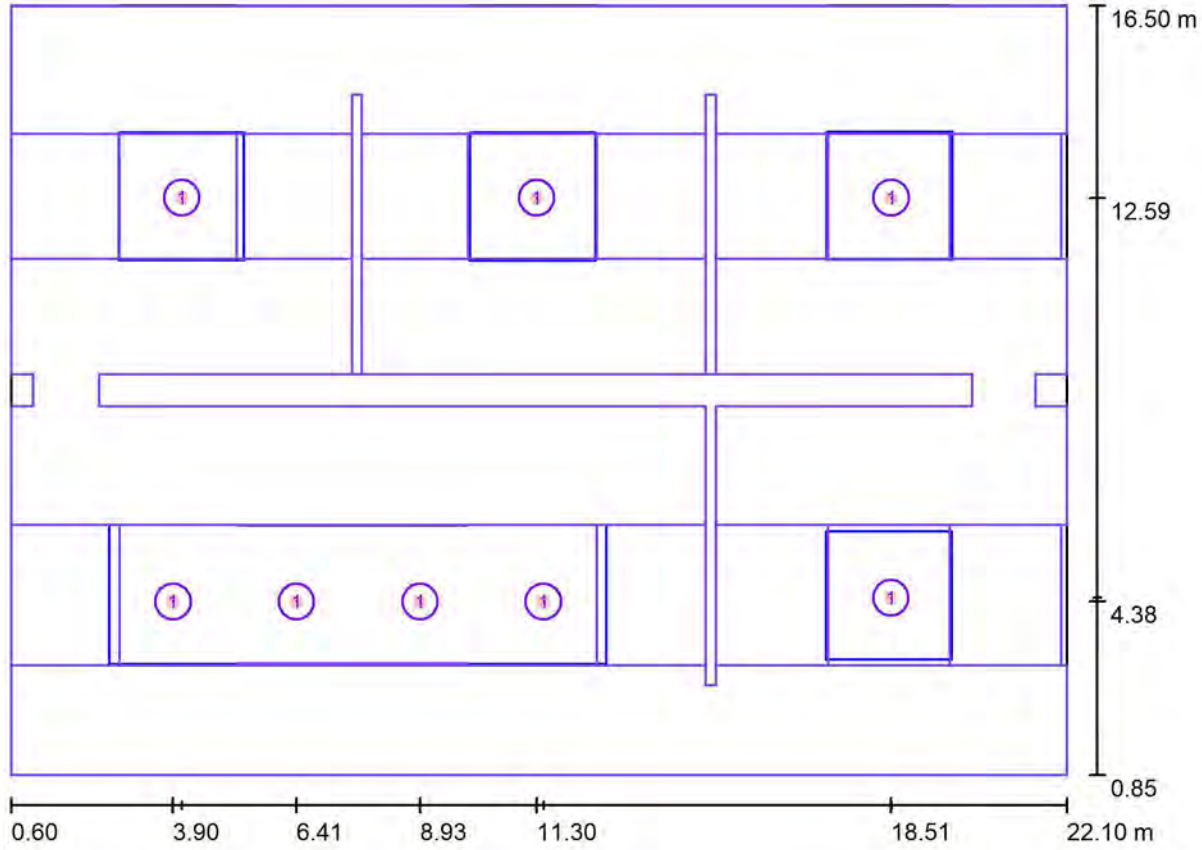
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta 1 - Ala Izquierda / Lista de luminarias

8 Pieza
ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED
38W neutral white
N° de artículo: 82481000
Flujo luminoso (Luminaria): 3867 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3867 lm
Potencia de las luminarias: 44.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 38W blanco neutro (Factor de corrección 1.000).



Planta 1 - Ala Izquierda / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 154

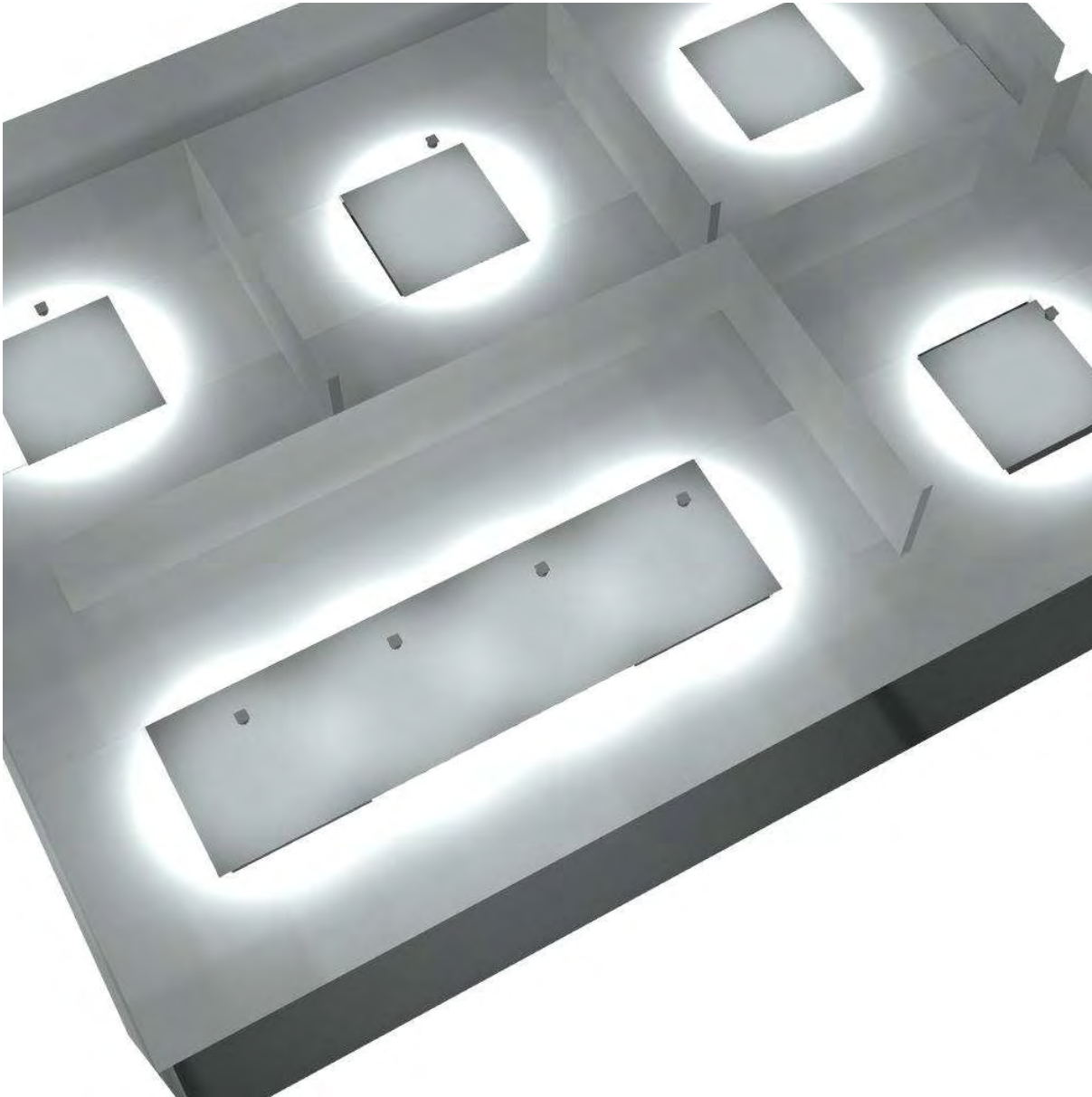
Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación |
|----|-------|---|
| 1 | 8 | ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white |

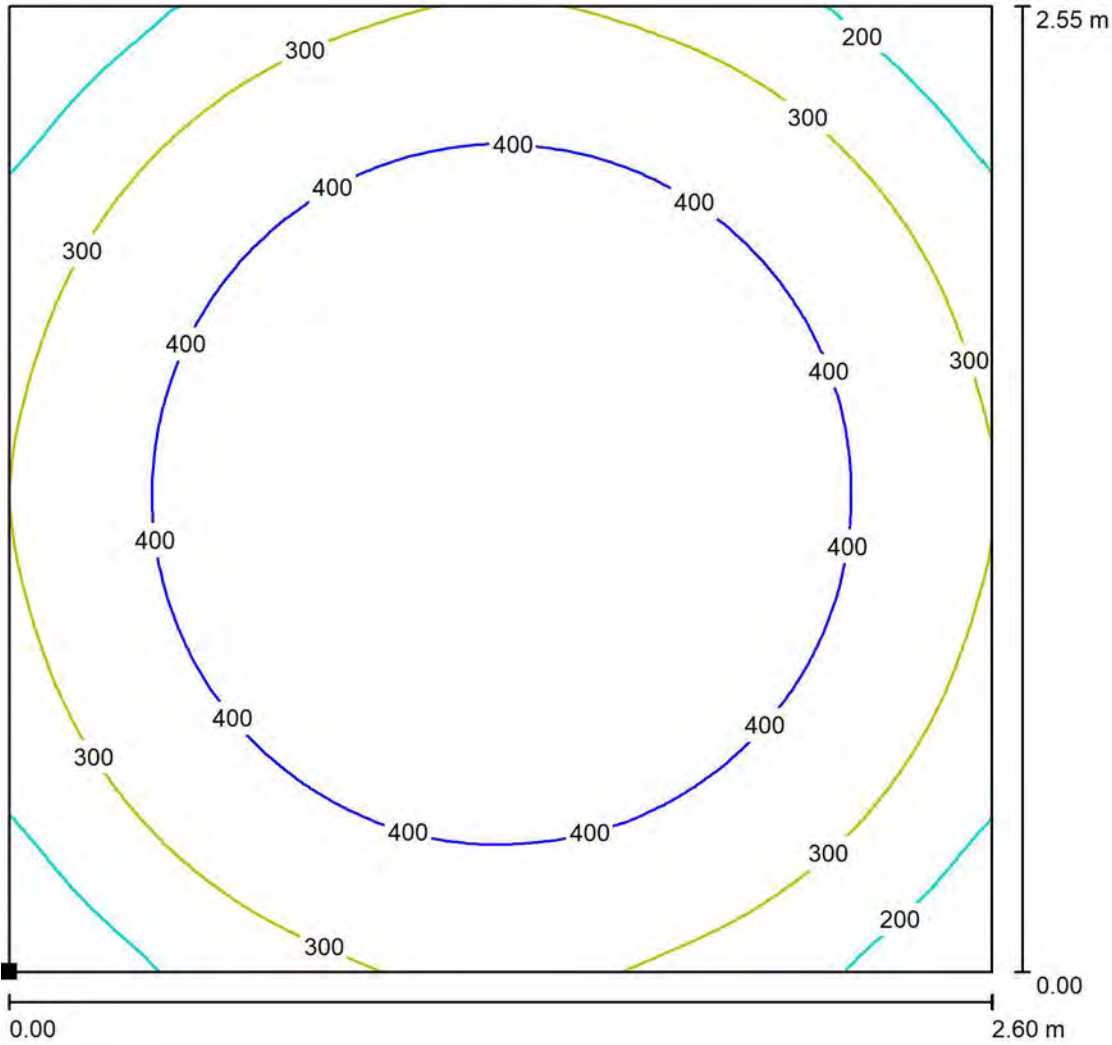


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta 1 - Ala Izquierda / Rendering (procesado) en 3D



Planta 1 - Ala Izquierda / Lucernario Sala 23 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(2.772 m, 11.325 m, 4.210 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
357

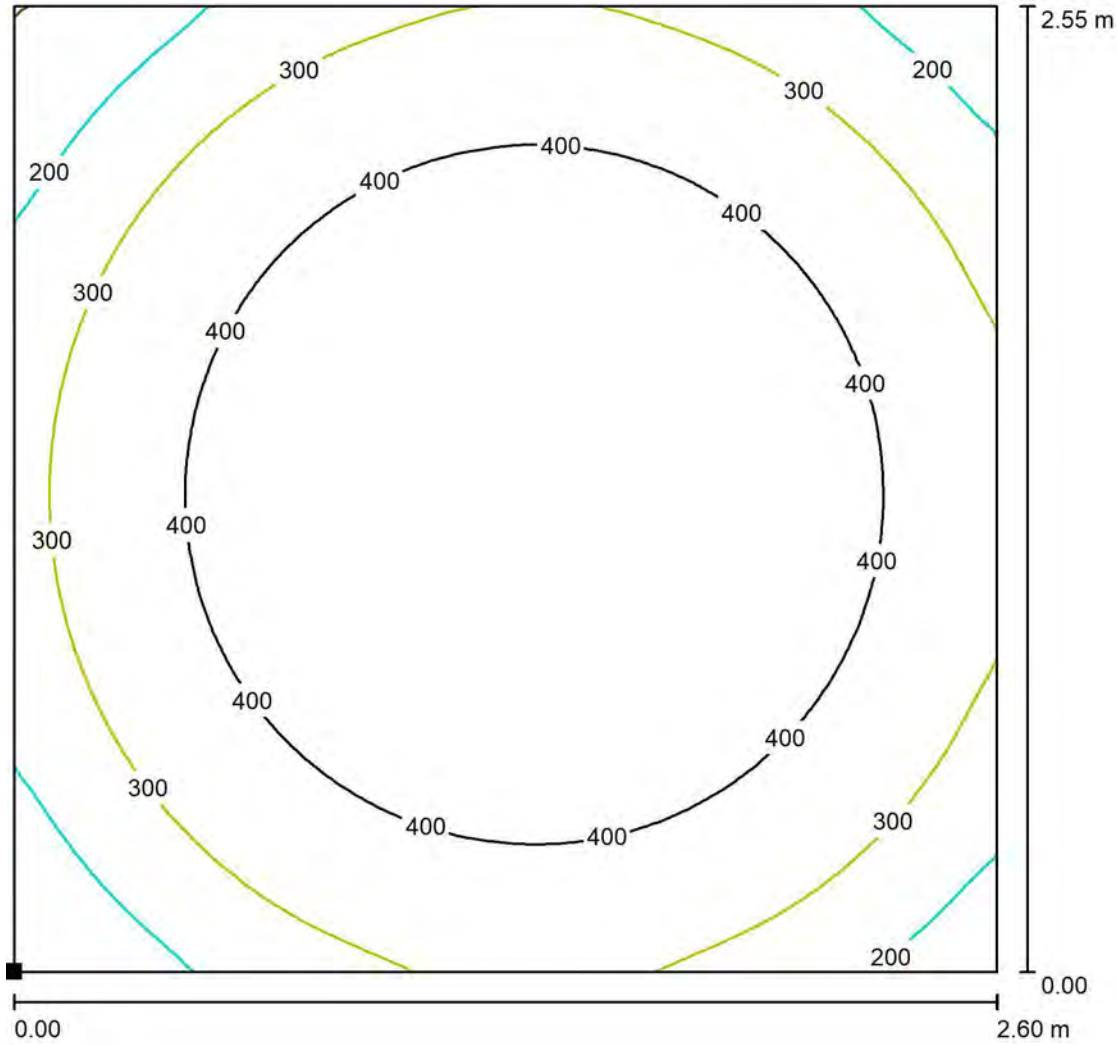
E_{min} [lx]
113

E_{max} [lx]
435

E_{min} / E_m
0.315

E_{min} / E_{max}
0.259

Planta 1 - Ala Izquierda / Lucernario Sala 24 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.926 m, 11.325 m, 4.210 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
356

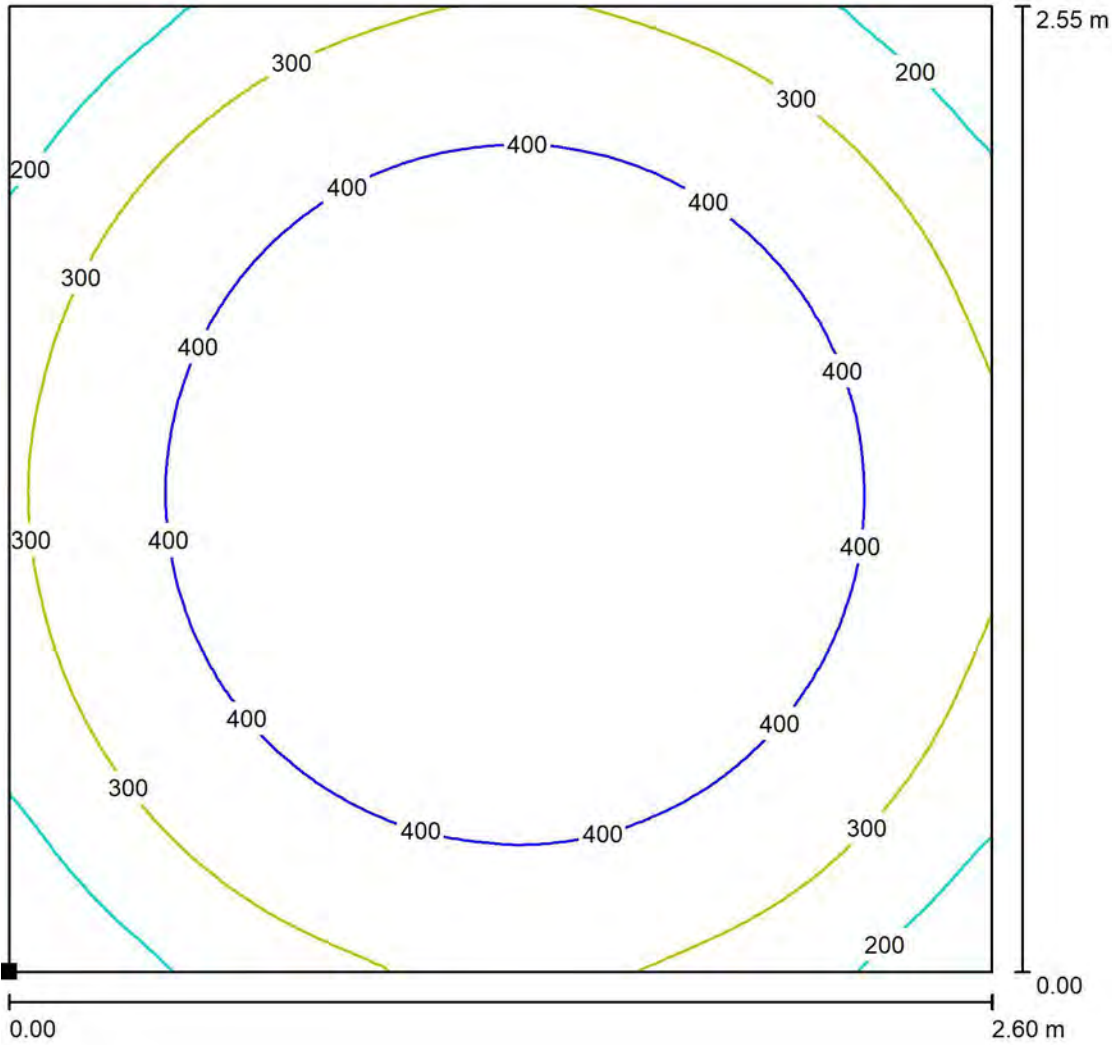
E_{min} [lx]
99

E_{max} [lx]
434

E_{min} / E_m
0.278

E_{min} / E_{max}
0.228

Planta 1 - Ala Izquierda / Lucernario Sala 25 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(17.190 m, 11.325 m, 4.210 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
357

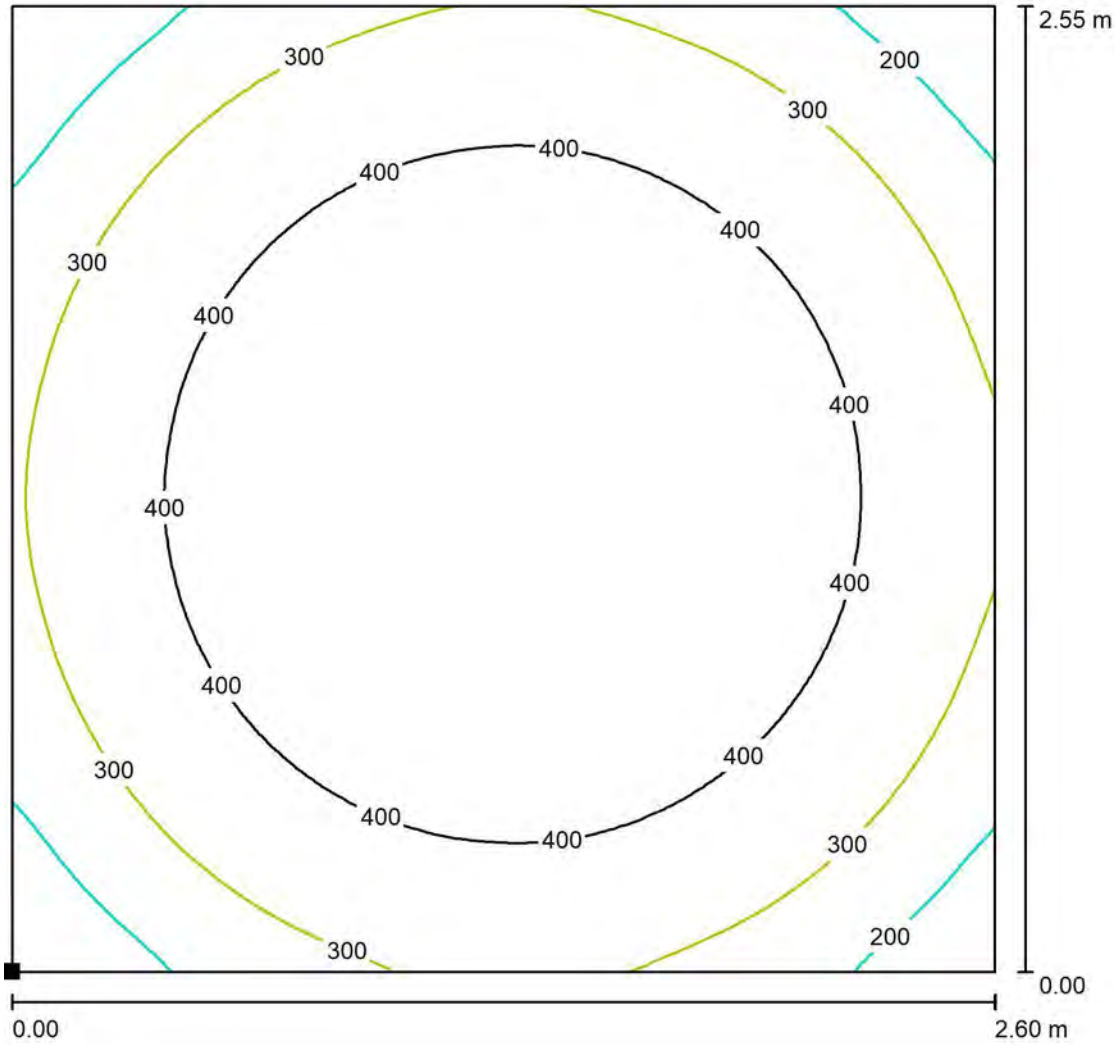
E_{min} [lx]
106

E_{max} [lx]
435

E_{min} / E_m
0.297

E_{min} / E_{max}
0.244

Planta 1 - Ala Izquierda / Lucernario Sala 21 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(17.190 m, 3.191 m, 4.210 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
356

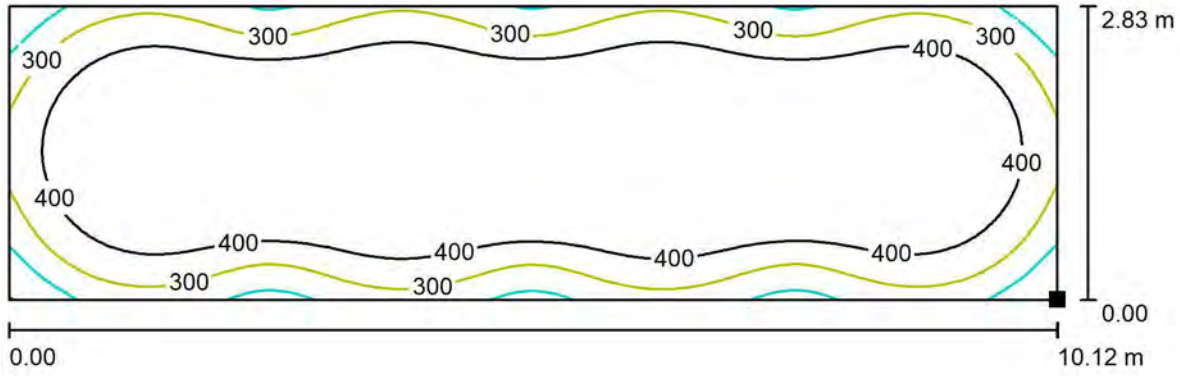
E_{min} [lx]
108

E_{max} [lx]
434

E_{min} / E_m
0.303

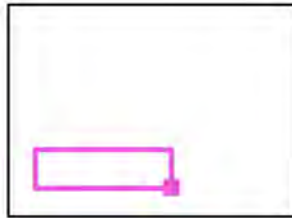
E_{min} / E_{max}
0.248

Planta 1 - Ala Izquierda / Lucernario Sala 22 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 73

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.739 m, 2.932 m, 4.210 m)



Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]
412

E_{min} [lx]
97

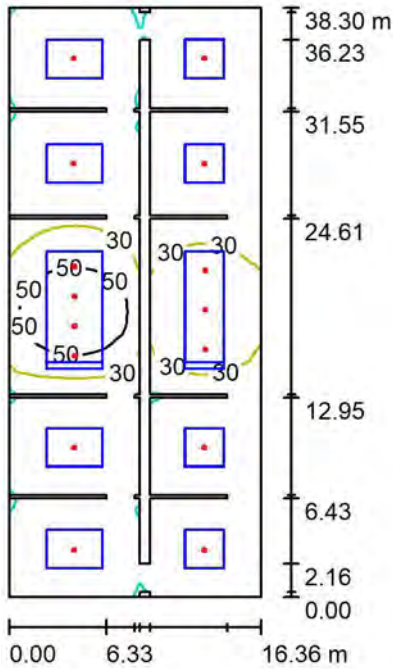
E_{max} [lx]
616

E_{min} / E_m
0.235

E_{min} / E_{max}
0.157

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Resumen



Altura del local: 7.900 m, Altura de montaje: 7.850 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:492

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|--------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 22 | 7.52 | 61 | 0.335 |
| Suelo | 20 | 20 | 5.61 | 51 | 0.275 |
| Techo | 70 | 23 | 11 | 48 | 0.462 |
| Paredes (14) | 50 | 9.13 | 2.11 | 36 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 15 | ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white (1.000) | 3867 | 3867 | 44.0 |
| Total: | | | 58005 | 58005 | 660.0 |

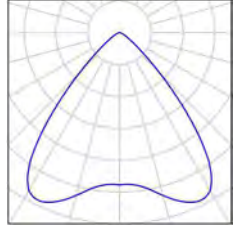
Valor de eficiencia energética: 1.05 W/m² = 4.69 W/m²/100 lx (Base: 626.61 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lista de luminarias

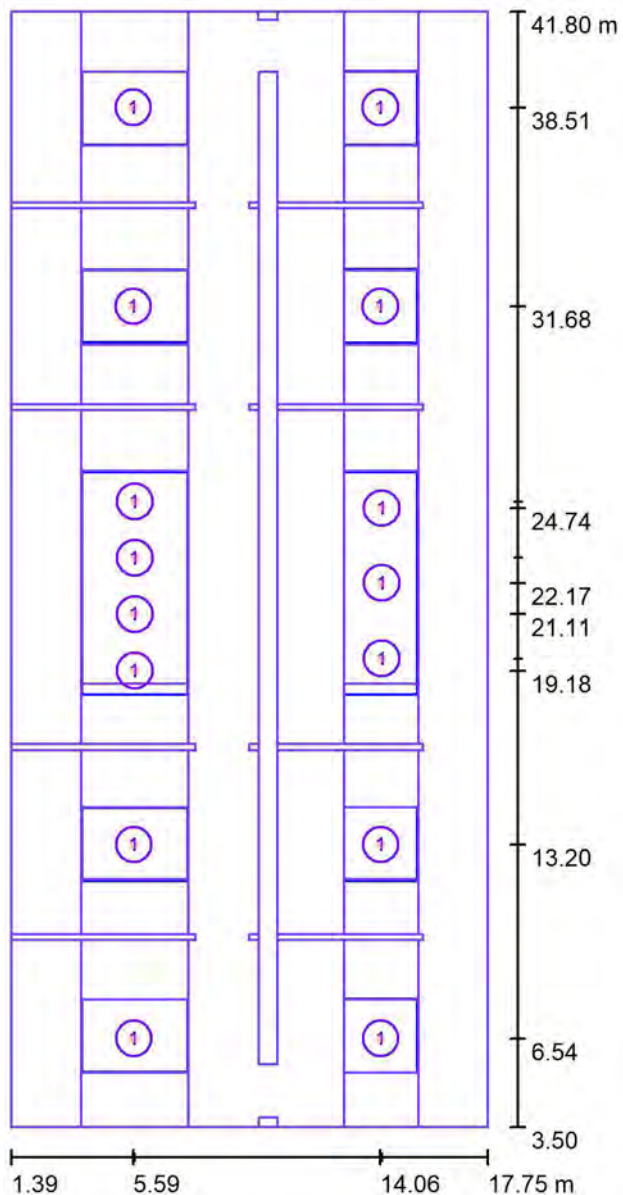
15 Pieza ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED
38W neutral white
N° de artículo: 82481000
Flujo luminoso (Luminaria): 3867 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3867 lm
Potencia de las luminarias: 44.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 38W blanco neutro (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 260

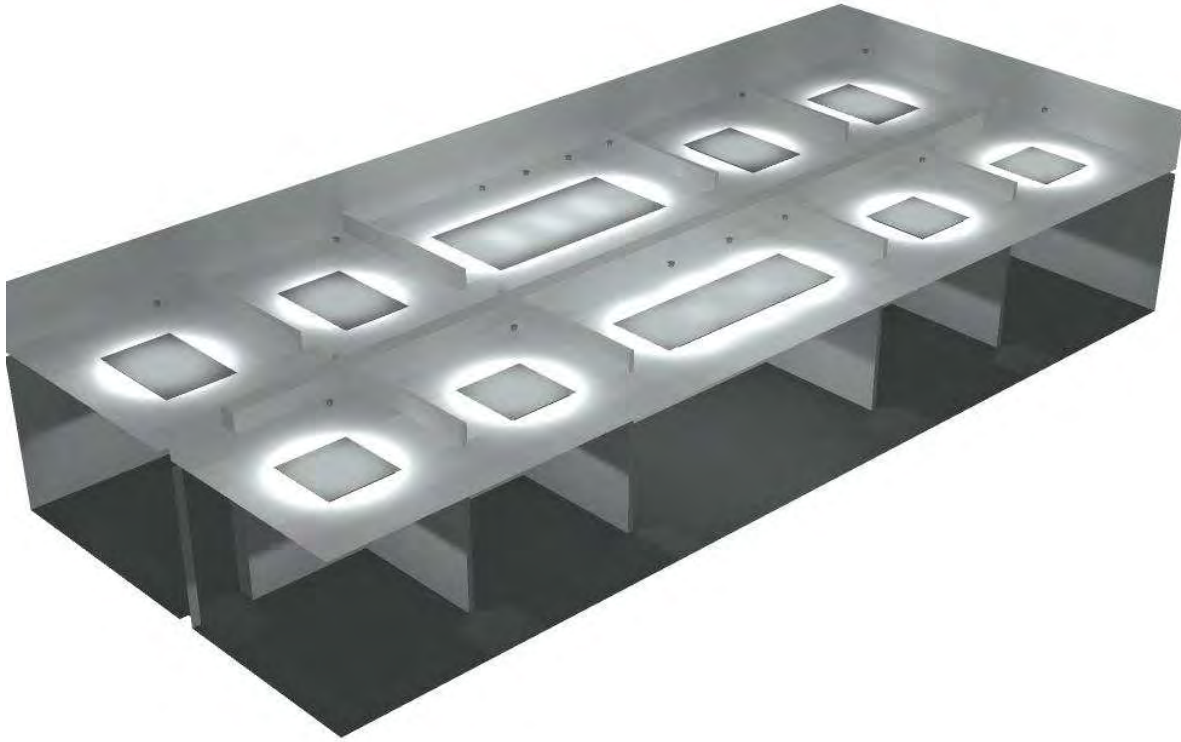
Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación |
|----|-------|---|
| 1 | 15 | ERCO 82481000 Gimbal Bañador empotrable 1xLED 38W neutral white |



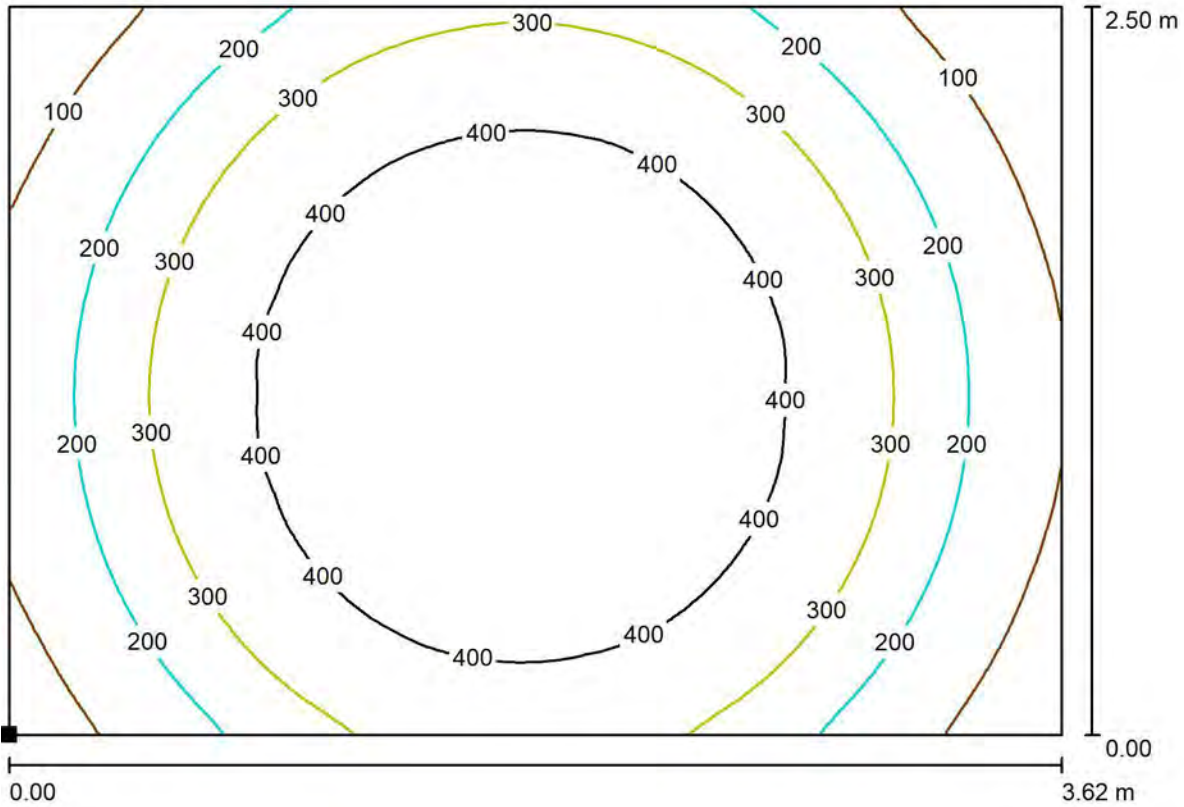
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.844 m, 5.380 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
299

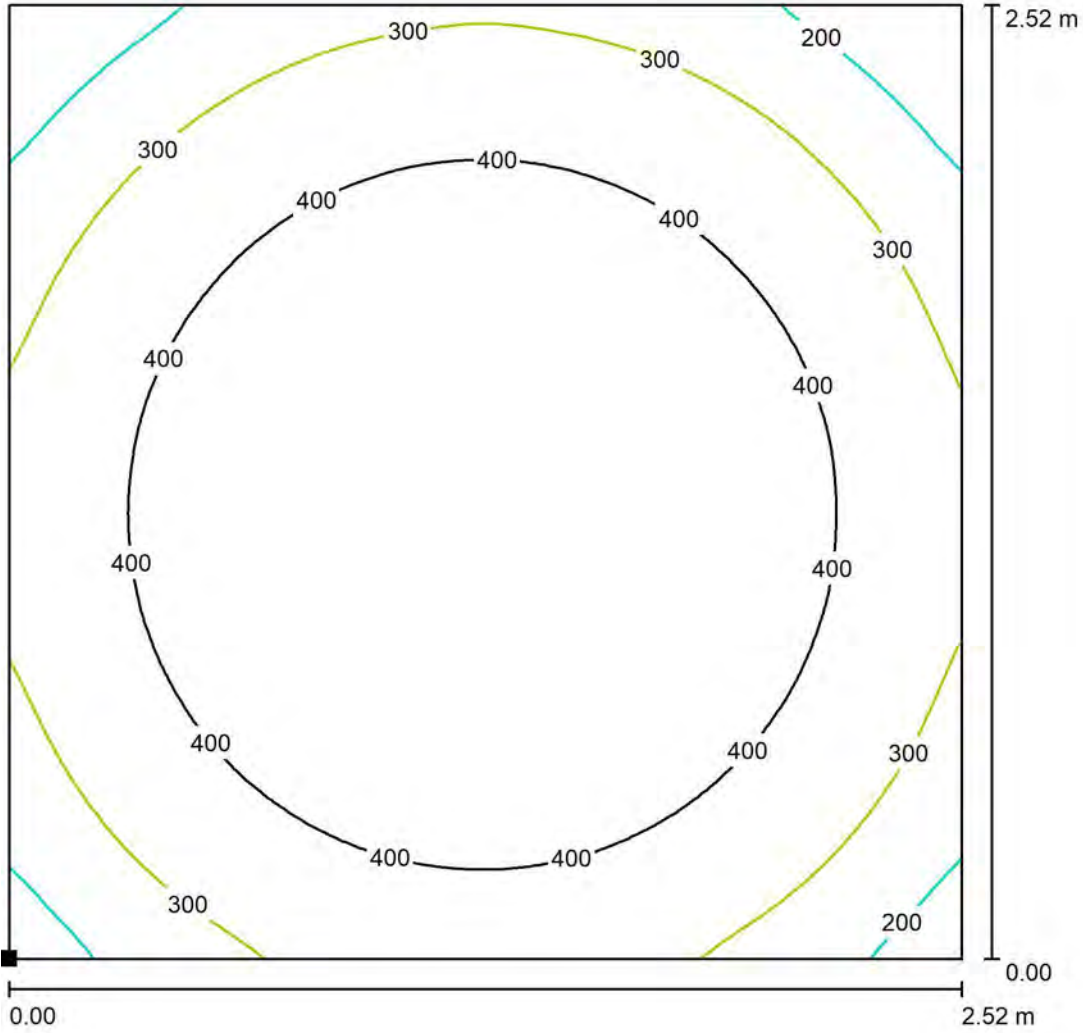
E_{min} [lx]
45

E_{max} [lx]
434

E_{min} / E_m
0.152

E_{min} / E_{max}
0.104

Planta Baja / Lucernario Sala 11 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.830 m, 5.370 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
365

E_{min} [lx]
111

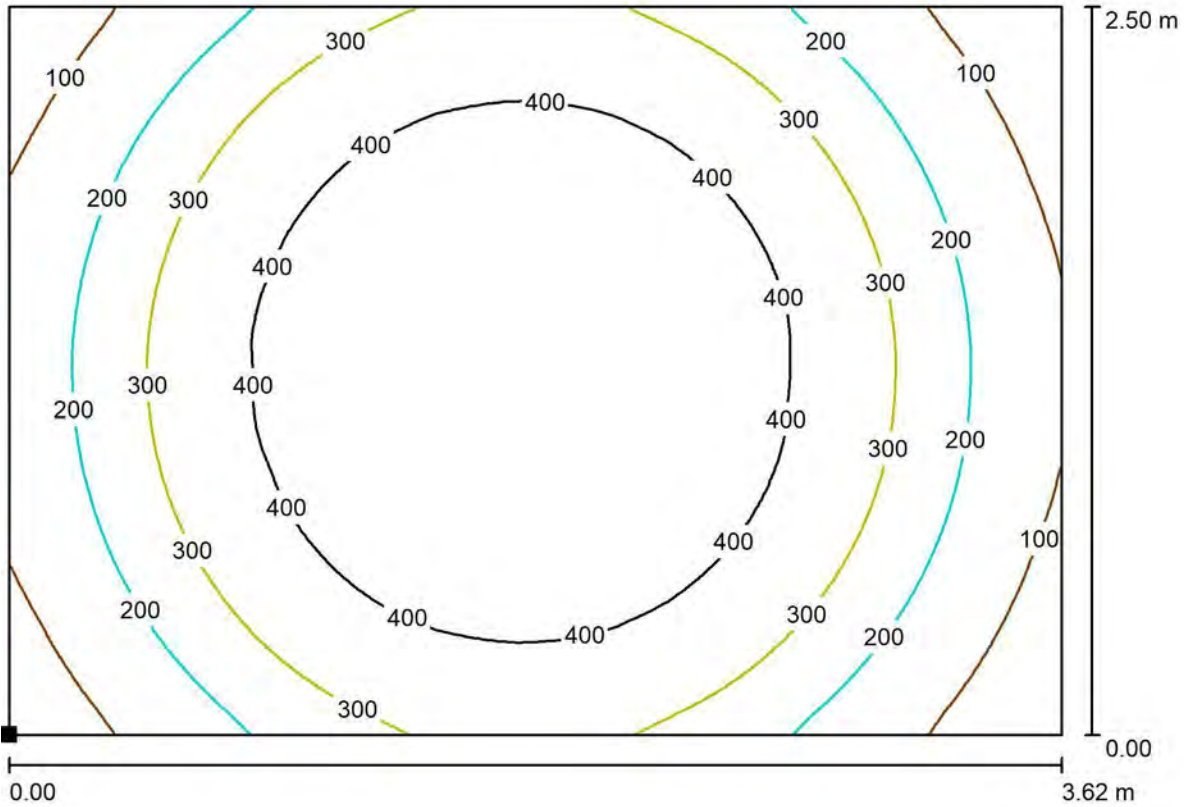
E_{max} [lx]
438

E_{min} / E_m
0.305

E_{min} / E_{max}
0.254

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.844 m, 11.958 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
302

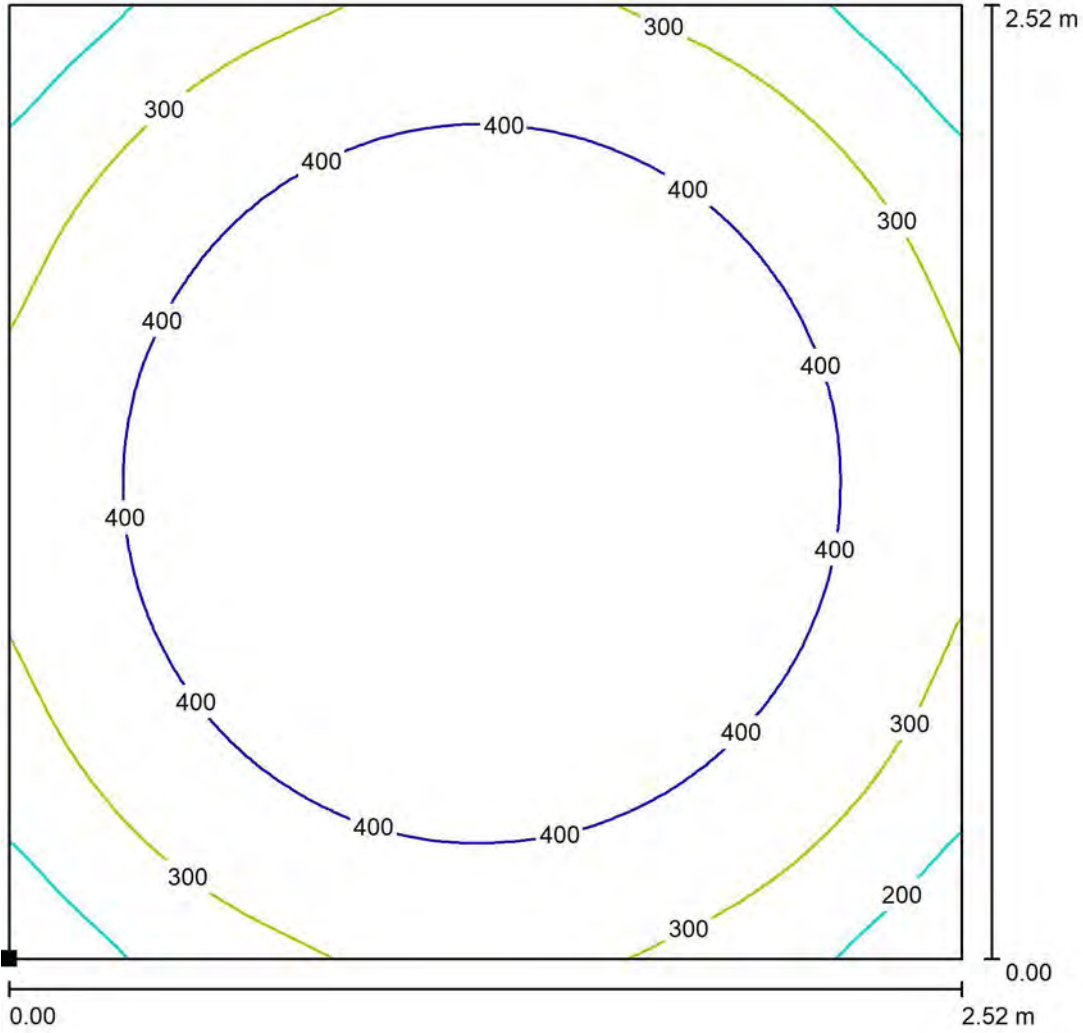
E_{min} [lx]
52

E_{max} [lx]
437

E_{min} / E_m
0.172

E_{min} / E_{max}
0.119

Planta Baja / Lucernario Sala 10 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.830 m, 11.948 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
368

E_{min} [lx]
129

E_{max} [lx]
440

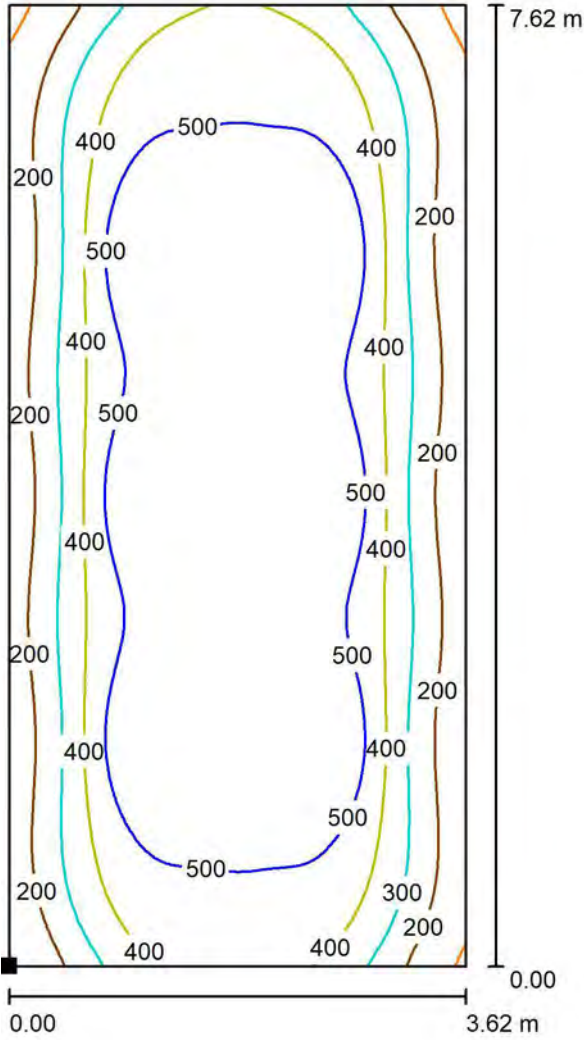
E_{min} / E_m
0.351

E_{min} / E_{max}
0.294



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 60

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.844 m, 18.345 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]
444

E_{min} [lx]
74

E_{max} [lx]
791

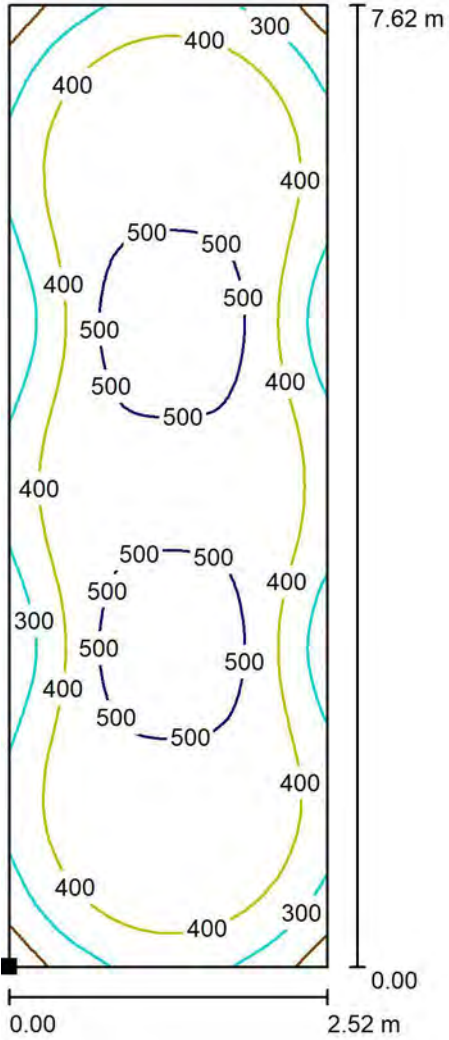
E_{min} / E_m
0.168

E_{min} / E_{max}
0.094



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 9 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 60

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.830 m, 18.345 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]
424

E_{min} [lx]
136

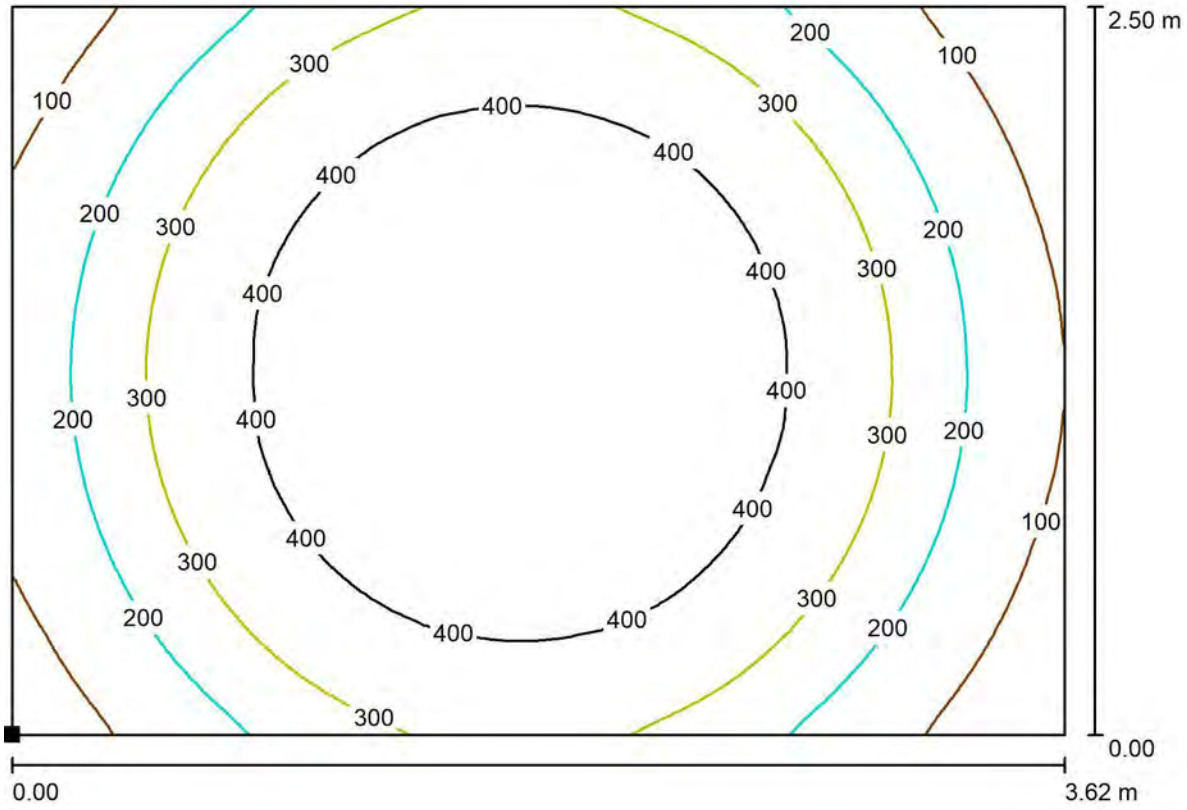
E_{max} [lx]
597

E_{min} / E_m
0.320

E_{min} / E_{max}
0.228

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.844 m, 30.433 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
300

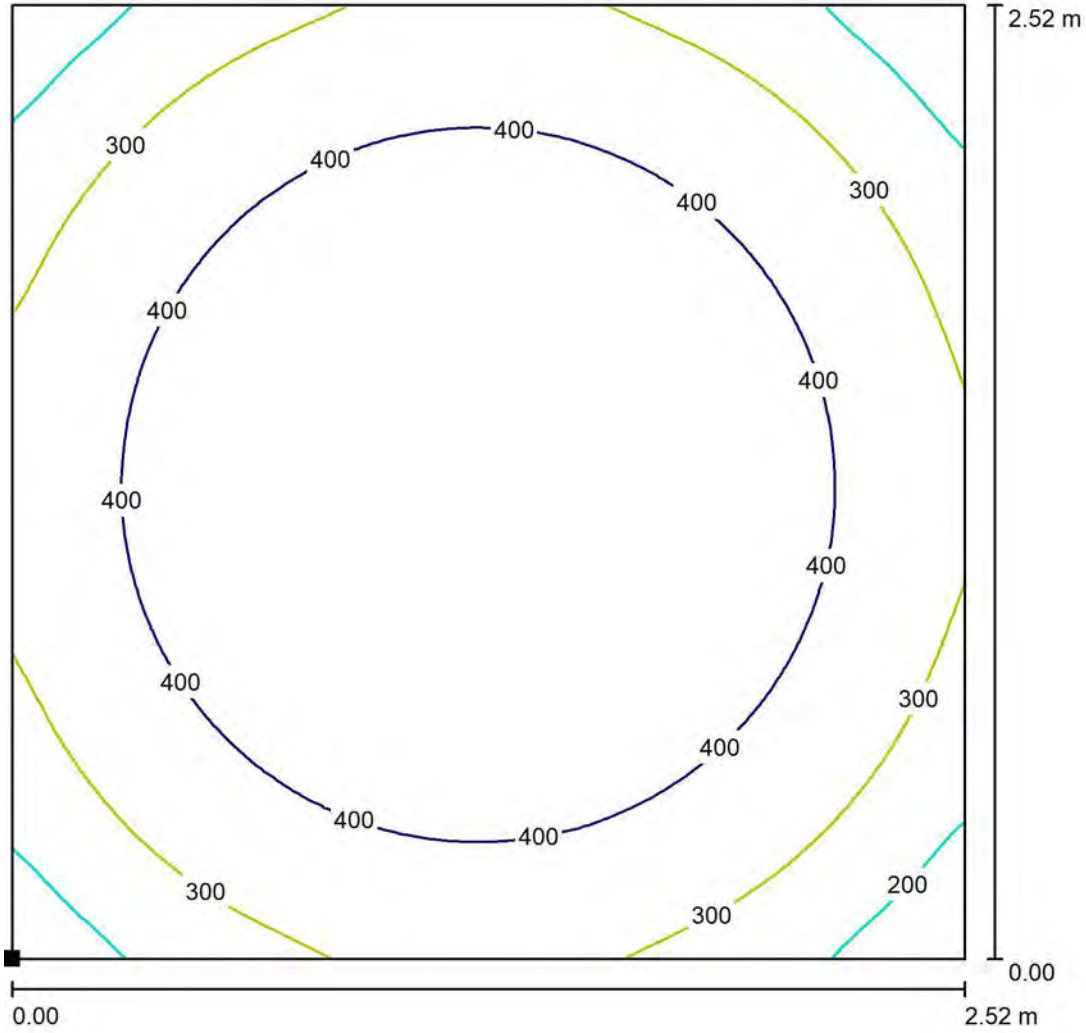
E_{min} [lx]
48

E_{max} [lx]
435

E_{min} / E_m
0.161

E_{min} / E_{max}
0.111

Planta Baja / Lucernario Sala 8 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.830 m, 30.423 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
367

E_{min} [lx]
124

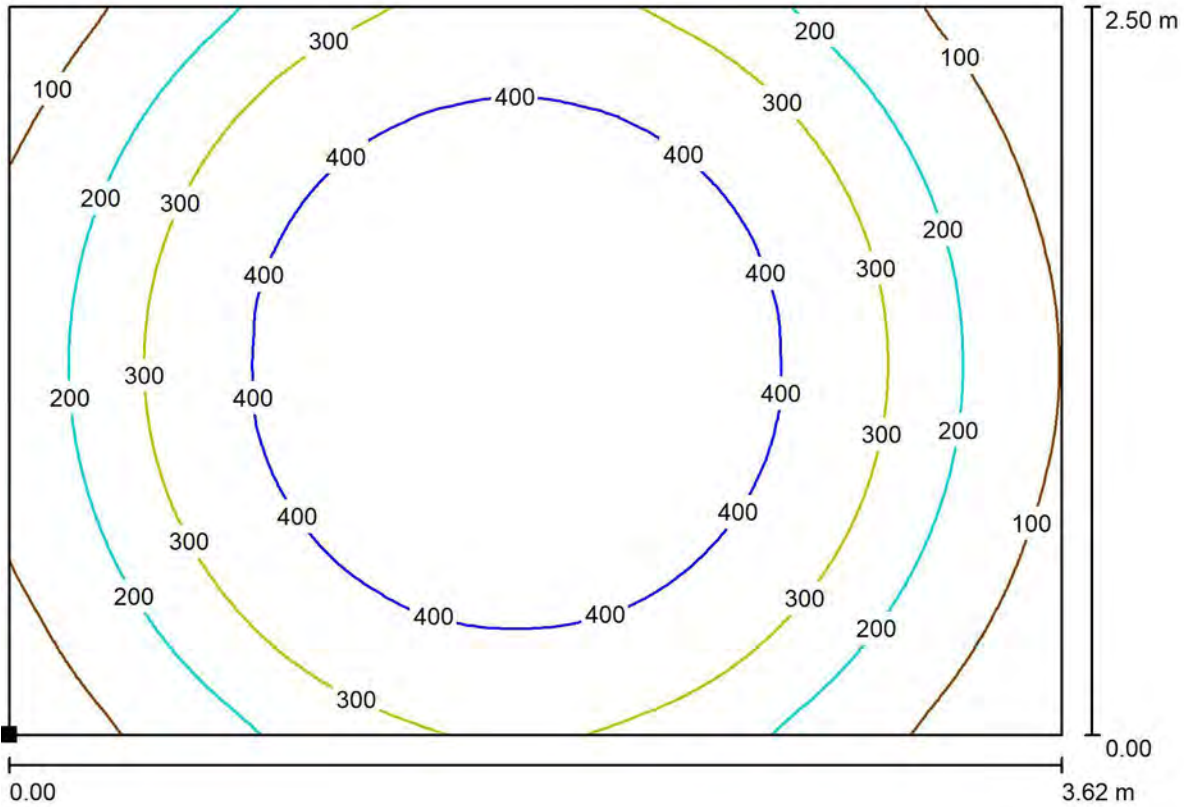
E_{max} [lx]
439

E_{min} / E_m
0.338

E_{min} / E_{max}
0.282

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lucernario Sala 6 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.844 m, 37.231 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
299

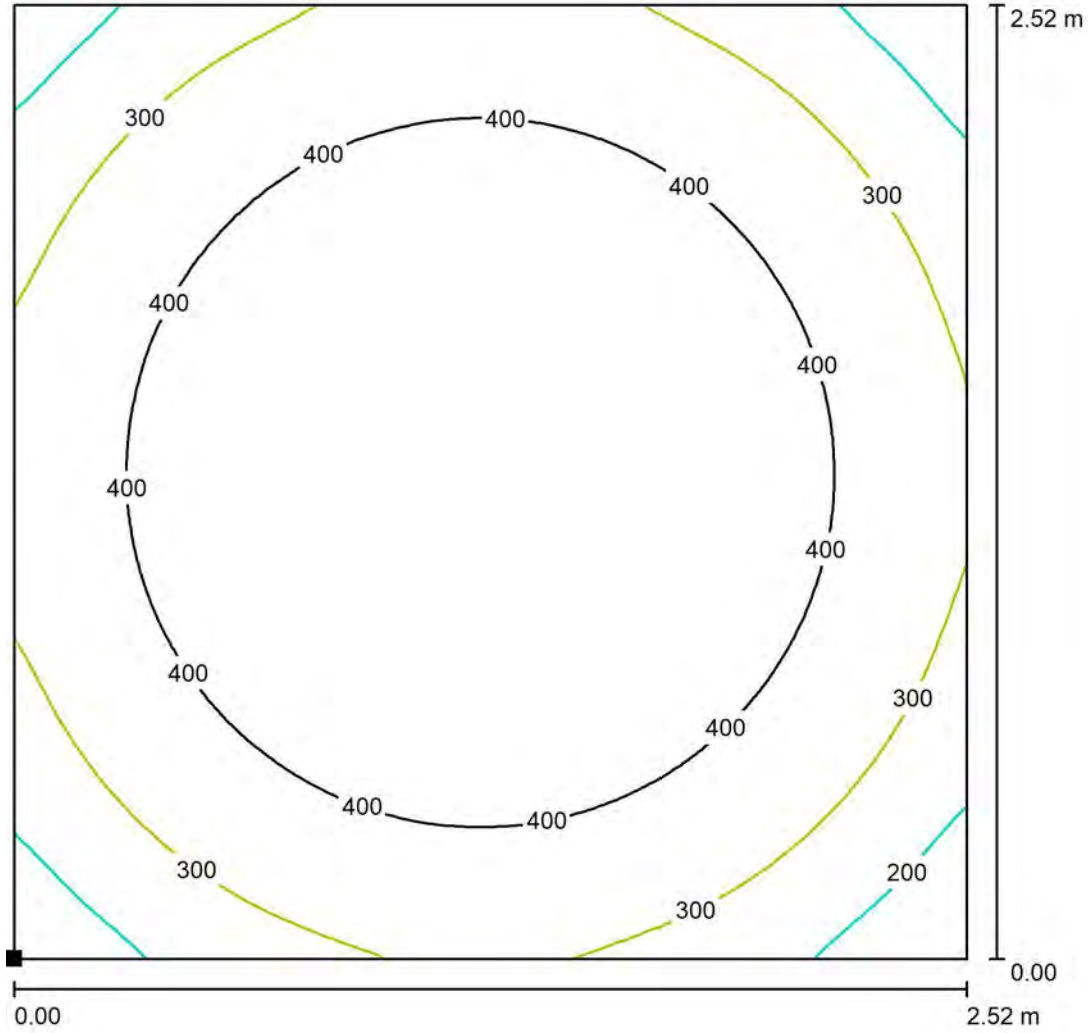
E_{min} [lx]
46

E_{max} [lx]
434

E_{min} / E_m
0.155

E_{min} / E_{max}
0.107

Planta Baja / Lucernario Sala 7 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.830 m, 37.221 m, 5.710 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
365

E_{min} [lx]
119

E_{max} [lx]
438

E_{min} / E_m
0.325

E_{min} / E_{max}
0.272

Proyecto

OPCION 2

COLOCACION DE LUMINARIAS EN LOS LATERALES DE LOS
LUCERNARIOS

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 28.12.2017
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

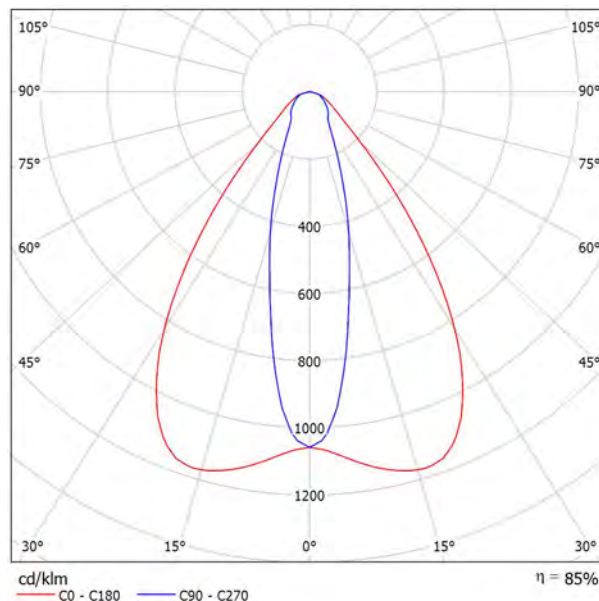
| | |
|--|----|
| Portada del proyecto | 1 |
| Índice | 2 |
| PHILIPS BVP650 T35 1 xLED260-4S/830 S | |
| Hoja de datos de luminarias | 3 |
| PHILIPS BVP650 T35 1 xLED200-4S/830 S | |
| Hoja de datos de luminarias | 4 |
| PROYECTORES LATERALES | |
| Resumen | 5 |
| Lista de luminarias | 6 |
| Resultados luminotécnicos | 7 |
| Rendering (procesado) en 3D | 8 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 9 |
| Vistas Ray-Trace | |
| Previsualización Ray-Trace 1 | |
| Rendering Ray-Trace | 10 |
| Previsualización Ray-Trace 3 | |
| Rendering Ray-Trace | 11 |
| Previsualización Ray-Trace 4 | |
| Rendering Ray-Trace | 12 |
| Previsualización Ray-Trace 5 | |
| Rendering Ray-Trace | 13 |
| Superficies del local | |
| SALA - COTA 0 | |
| Gama de grises (E, perpendicular) | 14 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular) | 15 |
| LUCERNARIO - COTA 6.0 | |
| Gama de grises (E, perpendicular) | 16 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular) | 17 |
| Suelo | |
| Gama de grises (E) | 18 |
| Gráfico de valores (E) | 19 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BVP650 T35 1 xLED260-4S/830 S / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 85

ClearFlood: proyector LED para iluminación deportiva y de áreas ClearFlood es una gama de proyectores que permite elegir con exactitud el número de lúmenes requeridos para cada aplicación. En su diseño se utilizan LED de última generación y sistemas ópticos de eficiencia muy elevada. Es una solución muy competitiva que ofrece una excelente relación lúmen/precio. Las distintas ópticas disponibles en ClearFlood abren nuevas posibilidades en el uso de proyectores LED.

ClearFlood es fácil de instalar y puede reemplazar puntos de luz convencionales, ya que se usan los mismos postes e instalación eléctrica. También es muy sencillo seleccionar la potencia lumínica necesaria.

Emisión de luz 1:

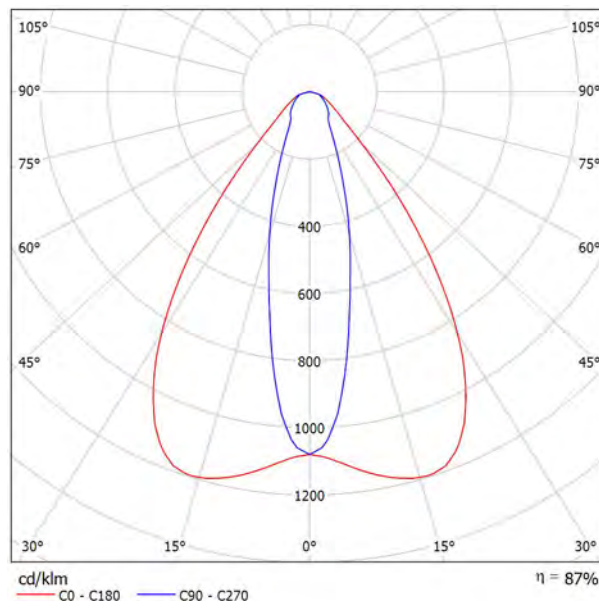
| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|
| | 70 | 70 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 30 | 70 | 30 | |
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 30 | 70 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 25.1 | 26.0 | 25.3 | 26.2 | 26.4 | 20.9 | 21.8 | 21.1 | 22.0 | 22.2 |
| | 3H | 25.8 | 26.6 | 26.1 | 26.9 | 27.1 | 22.7 | 23.5 | 23.0 | 23.7 | 24.0 |
| | 4H | 26.1 | 26.9 | 26.5 | 27.2 | 27.5 | 23.6 | 24.4 | 23.9 | 24.6 | 24.9 |
| | 6H | 26.3 | 27.0 | 26.6 | 27.3 | 27.6 | 23.7 | 24.5 | 24.1 | 24.8 | 25.0 |
| | 8H | 26.3 | 27.0 | 26.6 | 27.3 | 27.6 | 23.7 | 24.4 | 24.1 | 24.7 | 25.0 |
| 12H | 26.3 | 26.9 | 26.6 | 27.2 | 27.6 | 23.7 | 24.4 | 24.0 | 24.7 | 25.0 | |
| 4H | 2H | 25.1 | 25.9 | 25.5 | 26.2 | 26.5 | 21.6 | 22.4 | 21.9 | 22.7 | 22.9 |
| | 3H | 26.1 | 26.7 | 26.4 | 27.0 | 27.4 | 23.5 | 24.2 | 23.9 | 24.5 | 24.8 |
| | 4H | 26.5 | 27.1 | 26.9 | 27.5 | 27.8 | 24.5 | 25.1 | 24.9 | 25.4 | 25.8 |
| | 6H | 26.8 | 27.3 | 27.2 | 27.7 | 28.1 | 24.8 | 25.3 | 25.2 | 25.6 | 26.0 |
| | 8H | 26.9 | 27.3 | 27.3 | 27.7 | 28.1 | 24.8 | 25.2 | 25.2 | 25.6 | 26.0 |
| 12H | 26.8 | 27.2 | 27.3 | 27.6 | 28.1 | 24.7 | 25.1 | 25.2 | 25.5 | 26.0 | |
| 8H | 4H | 26.6 | 27.1 | 27.0 | 27.4 | 27.8 | 24.7 | 25.2 | 25.1 | 25.6 | 26.0 |
| | 6H | 27.0 | 27.3 | 27.4 | 27.7 | 28.2 | 25.0 | 25.4 | 25.5 | 25.8 | 26.2 |
| | 8H | 27.0 | 27.3 | 27.5 | 27.8 | 28.2 | 25.0 | 25.3 | 25.5 | 25.8 | 26.2 |
| | 12H | 27.0 | 27.2 | 27.5 | 27.7 | 28.2 | 25.0 | 25.2 | 25.5 | 25.7 | 26.2 |
| 12H | 4H | 26.6 | 27.0 | 27.0 | 27.4 | 27.8 | 24.7 | 25.1 | 25.1 | 25.5 | 25.9 |
| | 6H | 26.9 | 27.2 | 27.4 | 27.7 | 28.2 | 25.0 | 25.3 | 25.5 | 25.8 | 26.2 |
| | 8H | 27.0 | 27.2 | 27.5 | 27.7 | 28.2 | 25.0 | 25.3 | 25.5 | 25.7 | 26.2 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +2.2 / -0.9 | | | | +0.2 / -0.2 | | | | | | |
| S = 1.5H | +4.0 / -1.3 | | | | +0.4 / -0.5 | | | | | | |
| S = 2.0H | +5.7 / -1.8 | | | | +0.7 / -1.3 | | | | | | |
| Tabla estándar | BK03 | | | | BK05 | | | | | | |
| Sumando de corrección | 8.6 | | | | 7.1 | | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2600lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BVP650 T35 1 xLED200-4S/830 S / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 87

ClearFlood: proyector LED para iluminación deportiva y de áreas ClearFlood es una gama de proyectores que permite elegir con exactitud el número de lúmenes requeridos para cada aplicación. En su diseño se utilizan LED de última generación y sistemas ópticos de eficiencia muy elevada. Es una solución muy competitiva que ofrece una excelente relación lúmen/precio. Las distintas ópticas disponibles en ClearFlood abren nuevas posibilidades en el uso de proyectores LED.

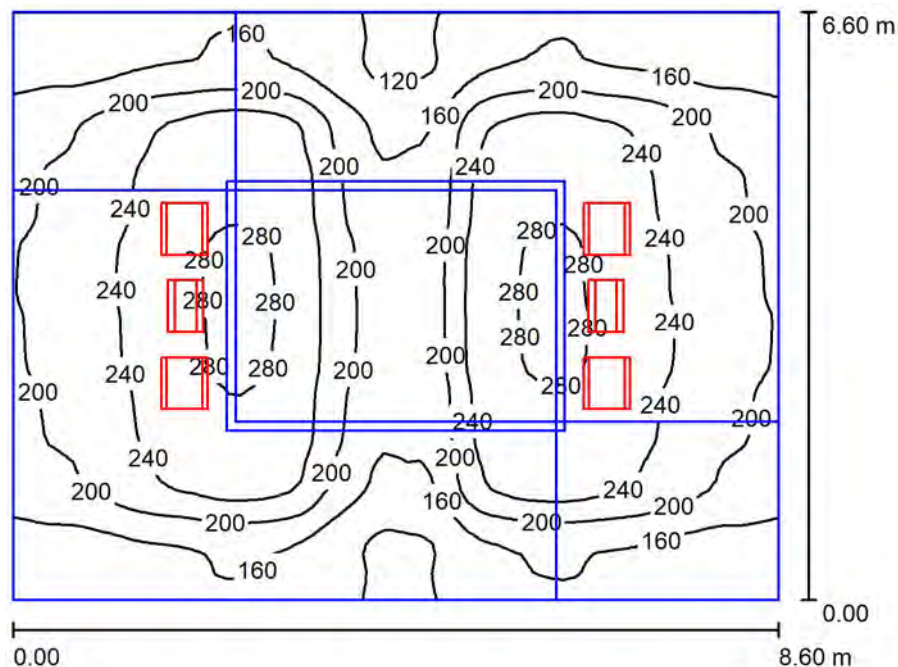
ClearFlood es fácil de instalar y puede reemplazar puntos de luz convencionales, ya que se usan los mismos postes e instalación eléctrica. También es muy sencillo seleccionar la potencia lumínica necesaria.

Emisión de luz 1:

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 70 | 70 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 30 | 30 | 30 | | |
| ρ Techo | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | | |
| ρ Paredes | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| Tamaño del local | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | | | |
| X Y | 2H | 3H | 4H | 6H | 8H | 12H | 2H | 3H | 4H | 6H | 8H | 12H |
| 2H | 24.2 | 25.1 | 24.5 | 25.4 | 25.6 | 20.0 | 20.9 | 20.3 | 21.2 | 21.4 | | |
| 3H | 25.0 | 25.8 | 25.3 | 26.0 | 26.3 | 21.8 | 22.7 | 22.1 | 22.9 | 23.2 | | |
| 4H | 25.3 | 26.1 | 25.6 | 26.4 | 26.6 | 22.7 | 23.5 | 23.1 | 23.8 | 24.1 | | |
| 6H | 25.5 | 26.2 | 25.8 | 26.5 | 26.8 | 22.9 | 23.6 | 23.2 | 23.9 | 24.2 | | |
| 8H | 25.5 | 26.2 | 25.8 | 26.5 | 26.8 | 22.9 | 23.6 | 23.2 | 23.9 | 24.2 | | |
| 12H | 25.4 | 26.1 | 25.8 | 26.4 | 26.7 | 22.8 | 23.5 | 23.2 | 23.8 | 24.1 | | |
| 4H | 24.3 | 25.1 | 24.6 | 25.4 | 25.6 | 20.8 | 21.6 | 21.1 | 21.8 | 22.1 | | |
| 3H | 25.2 | 25.9 | 25.6 | 26.2 | 26.5 | 22.7 | 23.4 | 23.0 | 23.7 | 24.0 | | |
| 4H | 25.7 | 26.3 | 26.1 | 26.6 | 27.0 | 23.7 | 24.3 | 24.1 | 24.6 | 25.0 | | |
| 6H | 26.0 | 26.5 | 26.4 | 26.9 | 27.2 | 23.9 | 24.4 | 24.3 | 24.8 | 25.2 | | |
| 8H | 26.0 | 26.5 | 26.4 | 26.9 | 27.3 | 23.9 | 24.4 | 24.3 | 24.8 | 25.2 | | |
| 12H | 26.0 | 26.4 | 26.4 | 26.8 | 27.2 | 23.9 | 24.3 | 24.3 | 24.7 | 25.1 | | |
| 8H | 25.8 | 26.2 | 26.2 | 26.6 | 27.0 | 23.9 | 24.3 | 24.3 | 24.7 | 25.1 | | |
| 6H | 26.1 | 26.5 | 26.6 | 26.9 | 27.3 | 24.2 | 24.5 | 24.6 | 24.9 | 25.4 | | |
| 8H | 26.2 | 26.5 | 26.6 | 26.9 | 27.4 | 24.2 | 24.5 | 24.6 | 24.9 | 25.4 | | |
| 12H | 26.1 | 26.4 | 26.6 | 26.9 | 27.4 | 24.1 | 24.4 | 24.6 | 24.9 | 25.4 | | |
| 12H | 4H | 25.7 | 26.1 | 26.2 | 26.5 | 27.0 | 23.9 | 24.3 | 24.3 | 24.7 | 25.1 | |
| | 6H | 26.1 | 26.4 | 26.6 | 26.8 | 27.3 | 24.2 | 24.5 | 24.6 | 24.9 | 25.4 | |
| | 8H | 26.1 | 26.4 | 26.6 | 26.9 | 27.4 | 24.2 | 24.4 | 24.7 | 24.9 | 25.4 | |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +2.2 / -0.9 | | | | +0.2 / -0.2 | | | | | | | |
| S = 1.5H | +4.0 / -1.3 | | | | +0.4 / -0.5 | | | | | | | |
| S = 2.0H | +5.7 / -1.8 | | | | +0.7 / -1.3 | | | | | | | |
| Tabla estándar | BK03 | | | | BK05 | | | | | | | |
| Sumando de corrección | 7.8 | | | | 6.3 | | | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2000lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | | |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Resumen



Altura del local: 7.750 m, Altura de montaje: 7.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 207 | 110 | 288 | 0.530 |
| Suelo | 42 | 183 | 92 | 239 | 0.503 |
| Techo | 70 | 1101 | 485 | 3013 | 0.440 |
| Paredes (4) | 49 | 300 | 53 | 1394 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 6 | PHILIPS BVP650 T35 1 xLED260-4S/830 S (1.000) | 22100 | 26000 | 225.0 |
| Total: | | | 132600 | 156000 | 1350.0 |

Valor de eficiencia energética: 23.78 W/m² = 11.47 W/m²/100 lx (Base: 56.76 m²)

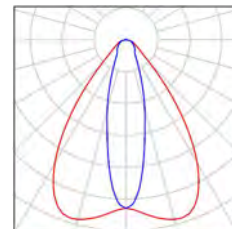


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS BVP650 T35 1 xLED260-4S/830 S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 22100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 26000 lm
Potencia de las luminarias: 225.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 76 92 99 100 85
Lámpara: 1 x LED260-4S/830 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 132600 lm
Potencia total: 1350.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|---------------------------|---|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 115 | 92 | 207 | / | / |
| SALA - COTA 0 | 100 | 91 | 191 | / | / |
| LUCERNARIO - COTA 6.0 | 5671 | 855 | 6526 | / | / |
| Suelo | 93 | 90 | 183 | 42 | 24 |
| Techo | 65 | 1036 | 1101 | 70 | 245 |
| Pared 1 | 59 | 249 | 308 | 49 | 48 |
| Pared 2 | 71 | 218 | 288 | 49 | 45 |
| Pared 3 | 59 | 249 | 308 | 49 | 48 |
| Pared 4 | 71 | 222 | 293 | 49 | 46 |

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.530 (1:2)

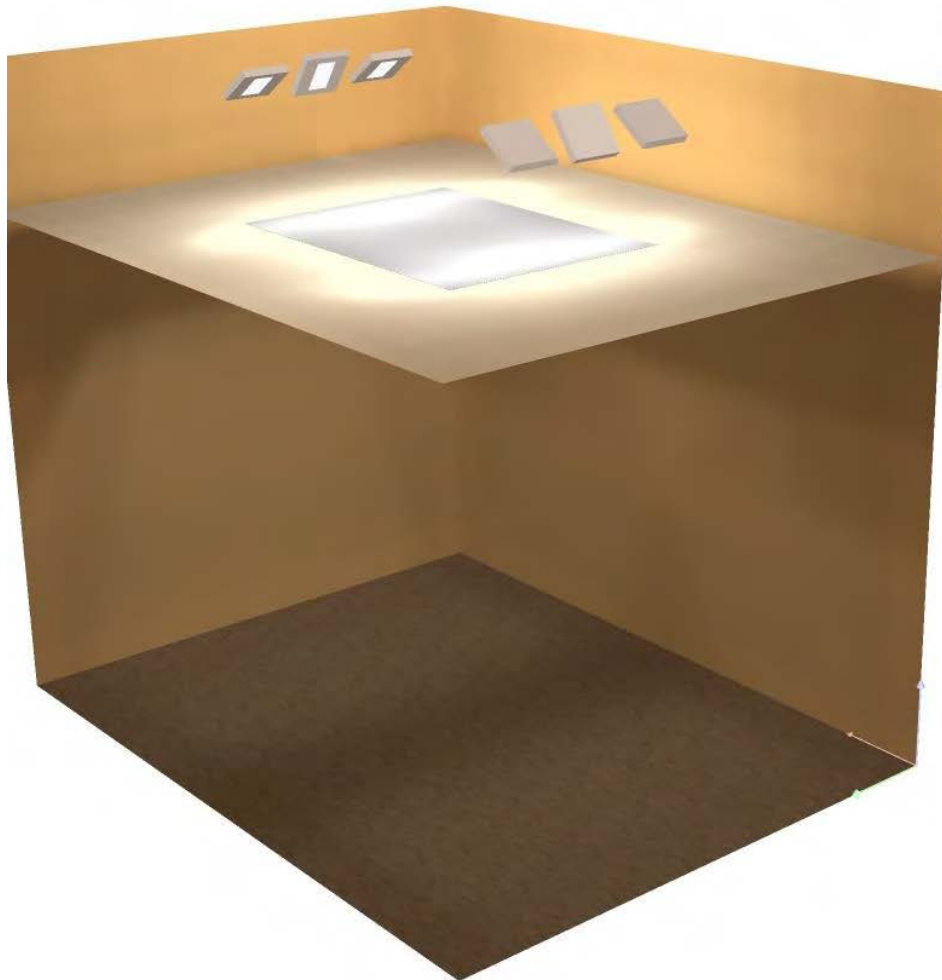
E_{\min} / E_{\max} : 0.382 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $23.78 \text{ W/m}^2 = 11.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.76 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

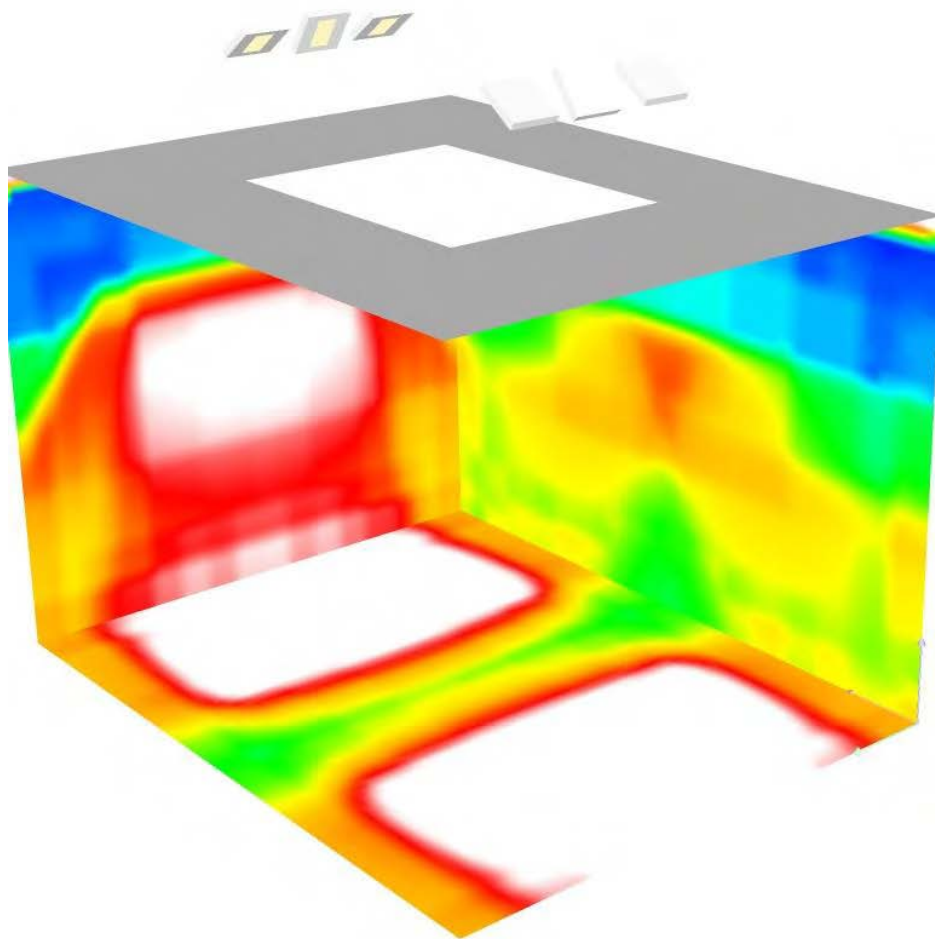
PROYECTORES LATERALES / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Rendering (procesado) de colores falsos



0 25 50 75 100 125 150 175 200

lx





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Previsualización Ray-Trace 1





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Previsualización Ray-Trace 3





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

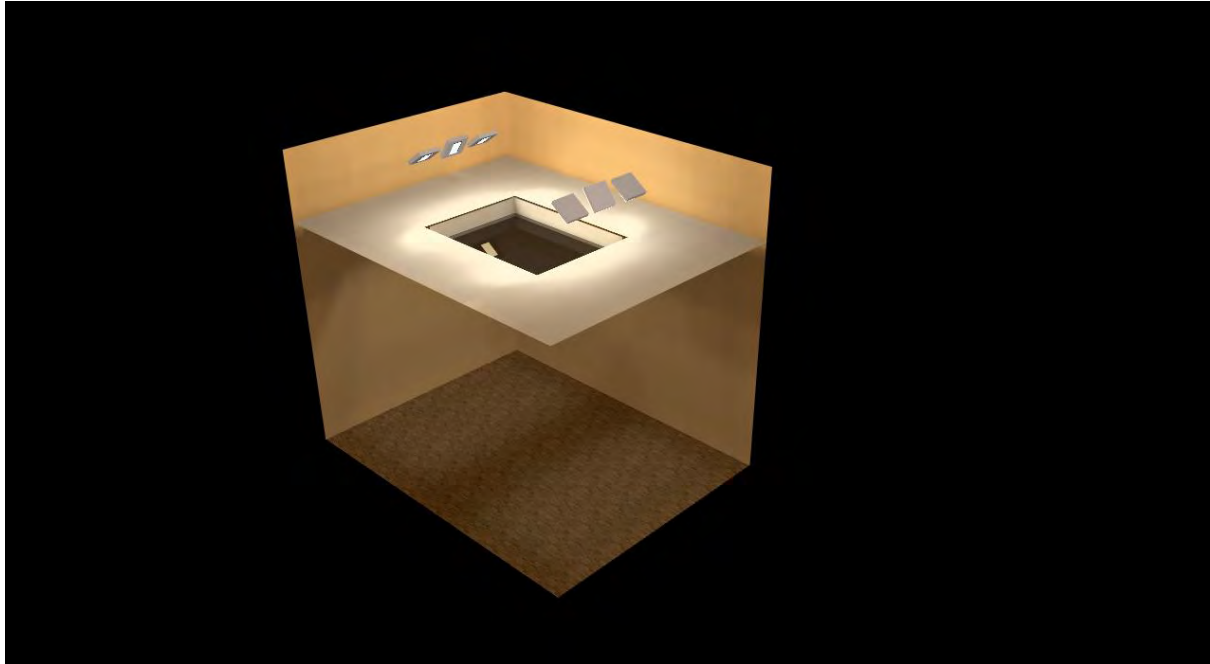
PROYECTORES LATERALES / Previsualización Ray-Trace 4





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PROYECTORES LATERALES / Previsualización Ray-Trace 5



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO: **REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO**

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: **2017. ABENDUA**

INDICE

| | | |
|---------|---|---------|
| 1. | Objeto de la Memoria. | - 3 - |
| 2. | Memoria. | - 4 - |
| 2.1. | Memoria informativa. | - 4 - |
| 2.1.1. | Datos generales. | - 4 - |
| 2.1.2. | Emplazamiento. | - 4 - |
| 2.1.3. | Descripción de los trabajos a realizar. | - 4 - |
| 2.1.4. | Viales y accesos. | - 5 - |
| 2.1.5. | Interferencias y servicios afectados. | - 5 - |
| 2.1.6. | Presupuesto de Ejecución Material. | - 5 - |
| 2.1.7. | Plazo de ejecución y número de trabajadores previsto. | - 5 - |
| 2.1.8. | Organización preventiva de la obra. | - 5 - |
| 2.1.9. | Centros asistenciales. | - 9 - |
| 2.1.10. | Servicios para el personal de la obra. | - 9 - |
| 2.1.11. | Protecciones individuales. | - 10 - |
| 2.1.12. | Protecciones colectivas. | - 10 - |
| 2.1.13. | Emergencias. | - 11 - |
| 2.1.14. | Unidades constructivas que componen la obra. | - 16 - |
| 2.1.15. | Maquinaria y herramientas previstas. | - 16 - |
| 2.1.16. | Medios auxiliares. | - 16 - |
| 2.1.17. | Riesgos inherentes a la obra. | - 17 - |
| 2.1.18. | Presencia de recurso preventivo en trabajo de obra. | - 17 - |
| 2.2. | Memoria descriptiva. | - 18 - |
| 2.2.1. | Método de evaluación de riesgos. | - 18 - |
| 2.2.2. | Instalaciones provisionales. | - 20 - |
| 2.2.3. | Fases del proceso constructivo. | - 25 - |
| 2.2.4. | Evaluación de la maquinaria y las herramientas previstas | - 40 - |
| 2.2.5. | Evaluación de medios auxiliares. | - 60 - |
| 2.2.6. | Riesgos inherentes a la obra. | - 71 - |
| 2.2.7. | Servicios sanitarios comunes. | - 83 - |
| 3. | Pliego de Condiciones. | - 85 - |
| 3.1. | Normativa y reglamentación Aplicable. | - 85 - |
| 3.2. | OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA. | - 88 - |
| 3.2.1. | Planificación y organización de la seguridad y la salud | - 88 - |
| 3.2.2. | Comité de Seguridad y Salud | - 99 - |
| 3.2.3. | Condiciones legales y de actuación | - 99 - |
| 3.2.4. | Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo | - 100 - |
| 3.2.5. | Coordinador en materia de Seguridad y Salud | - 101 - |
| 3.2.6. | Obligaciones preventivas de la Propiedad | - 103 - |
| 3.2.7. | Obligaciones preventivas del Coordinador de Seguridad | - 103 - |
| 3.2.8. | Obligaciones Preventivas de la Dirección Facultativa | - 103 - |
| 3.2.9. | Partes de Incidencia y accidente | - 104 - |
| 3.2.10. | Formación e Información sobre Seguridad y Salud | - 105 - |
| 3.2.11. | Seguros | - 109 - |
| 3.2.12. | Medidas previas al inicio de la obra | - 109 - |
| 3.2.13. | Medidas generales durante la ejecución de la obra | - 111 - |
| 3.3. | PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS. | - 117 - |
| 3.3.1. | Empleo y conservación del material de seguridad. | - 117 - |
| 3.4. | CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. | - 121 - |
| 3.5. | CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA. | - 123 - |
| 3.5.1. | De transporte horizontal | - 123 - |
| 3.5.2. | De elevación y transporte | - 124 - |
| 3.6. | SEÑALIZACIÓN | - 129 - |
| 3.6.1. | Normas Generales | - 129 - |
| 3.6.2. | Señales de Seguridad | - 129 - |

| | | |
|---------|--|-------------------------------|
| 3.7. | CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES. _____ | - 134 - |
| 3.7.1. | Instalación eléctrica _____ | - 134 - |
| 3.7.2. | Instalación contra incendios _____ | - 135 - |
| 3.7.3. | Instalación de Agua Potable _____ | - 135 - |
| 3.7.4. | Medidas de Emergencia _____ | - 136 - |
| 3.7.5. | Condiciones de actuación _____ | - 136 - |
| 3.8. | REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES EN LA OBRA. _____ | - 137 - |
| 3.8.1. | Generalidades _____ | - 137 - |
| 3.8.2. | Locales y Servicios de Higiene y Bienestar _____ | - 139 - |
| 3.8.3. | Locales y servicios complementarios _____ | - 140 - |
| 3.9. | FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES. _____ | - 143 - |
| 3.10. | ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA. _____ | - 144 - |
| 3.10.1. | Recurso preventivo. _____ | - 144 - |
| 3.10.2. | Comité de Seguridad y Salud. _____ | - 144 - |
| 4. | Anejos. _____ | - 145 - |
| 4.1. | MEMORIA DEL CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD _____ | - 145 - |
| 4.2. | programación del posible desarrollo de los trabajos, en tiempos y costes ____ | - 145 - |
| 5. | Presupuesto. _____ | ¡Error! Marcador no definido. |

1. OBJETO DE LA MEMORIA.

El presente Plan de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al *Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, en el marco de la *Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales* y en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, de evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva a los que se refiere el capítulo II, del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por ello, se redacta el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, con el fin de establecer los medios y regular las actuaciones, para todos los trabajos que se realicen en la obra de Getxo implique el menor riesgo posible que pueda producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

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

- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Aplicar técnicas de trabajo que reduzcan en lo posible estos riesgos.
- Prever medios de control para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias.

2. MEMORIA.

2.1. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1.1. Datos generales.

| | |
|---|---|
| Promotor de la obra: | <i>Fundación Museo Bellas Artes de Bilbao</i> |
| Proyectista: | <i>Luis Maria Uriarte</i> |
| Autor del Estudio de Seguridad y Salud: | <i>Luis Maria Uriarte</i> |
| Contratista Principal | --- |
| CIF . | --- |
| PEM | 372.475,09 € |
| Plazo de Ejecución de la obra: | --- |
| Número máximo de operarios coincidentes en la obra: | --- |
| Autor/a del Plan de Seguridad y Salud | --- |

2.1.2. Emplazamiento.

El emplazamiento de la obra corresponde a Plaza Museo 2 CP 48009 Bilbao.

2.1.3. Descripción de los trabajos a realizar.

Los trabajos consisten en la renovación de los lucernarios existentes en las salas 21-31.

Inicialmente se desmontará la estructura existente del techo, los vidrios, las placas modulares y las instalaciones integradas, climatización e iluminación.

Posteriormente se construirá el nuevo solado horizontal con estructura metálica y tablero de madera. Sobre el espacio central se colocarán las placas autoportante de policarbonato celular, que formalizarán el tragaluz.

La instalación de climatización mantendrá los conductos principales existentes y se realizarán nuevas ramificaciones que llegarán hasta los difusores lineales integrados en el falso techo de pladur.

Del mismo modo, se desmontará la instalación de iluminación de las salas expositivas y se repondrán una vez realizada la obra. También se instalarán nuevos focos en la planta bajo cubierta para realizar juegos lumínicos en el interior de las salas.

Los trabajos de albañilería consistirán en la ejecución del falso techo de pladur, la realización de remates en los encuentros con los paramentos verticales y el pintado final.

Todos los trabajos precisarán de la instalación de andamios auxiliares para poder acceder a las zonas de trabajo.

2.1.4. Viales y accesos.

El acceso peatonal a la obra se realizará por la puerta de Antiguo. La zona de carga y descarga demateriales se realizará en esta zona debiendo tramitarse los correspondientes permisos circulatorios por tratarse de una zona peatonal.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios, los cuales sólo se abrirán para la entrada y salida de maquinaria y personal autorizado. Deberá minimizarse al máximo la afección a la circulación de peatones cuidando de que las rutas o desvíos provisionales no supongan disminución alguna para la seguridad de los mismos.

Se habilitarán pasillos para peatones y accesos en las zonas afectadas, que deberán estar debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, y se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra, así como también estarán situados de tal forma que queden fuera del radio de acción de las actividades que en la obra se den, haciendo especial mención al movimiento de materiales suspendidos y a los movimientos de maquinaria.

En todo caso, las rutas peatonales contarán con la debida protección y señalización respetando las exigencias de la normativa vigente.

2.1.5. Interferencias y servicios afectados.

No se prevé afectar al espacio público exterior.

2.1.6. Presupuesto de Ejecución Material.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de trescientos setenta y dos mil cuatrocientos setenta y cinco euros y nueve céntimos (372.475,09 €).

2.1.7. Plazo de ejecución y número de trabajadores previsto.

Se prevé una media de 25 trabajadores. En base a este valor se han calculado el número y dimensión de casetas que se han de disponer durante el transcurso de la obra.

Se prevé una duración estimada de la actividad de 4 meses aproximadamente.

2.1.8. Organización preventiva de la obra.

2.1.8.1. Organización de la actividad preventiva de los contratistas.

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras deberán indicar, además de la **modalidad preventiva** elegida según la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el **Recurso Preventivo en materia de seguridad y salud en la**

obra, así como cuantos documentos de prevención le exija la contrata principal durante el desarrollo de la obra.

2.1.8.2. Coordinación de subcontratas.

En cumplimiento del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se adoptarán las siguientes medidas

- La presencia en el centro de trabajo de un **Recurso Preventivo** para aquellas actividades que lo requieran
- Se deberá hacer **entrega** a todas las **subcontratas** y **trabajadores autónomos del Plan de Seguridad**, debiendo entregar éstos el **Documento de Adhesión** al Plan de Seguridad firmado
- Se convocarán **reuniones de seguridad** periódicas, con objeto de Coordinar las medidas de Prevención entre las distintas empresas y sugerir cuantas medidas considere necesarias para mejorar las condiciones generales de trabajo en la obra. Los asistentes a dichas reuniones serán el Jefe de Obra, los Responsables de Seguridad de las subcontratas, el Encargado de la obra, el técnico de prevención y el Coordinador de Seguridad. Los temas a tratar en dichas reuniones serán:
 - Examen, si procede, de los accidentes ocurridos desde la reunión anterior.
 - Análisis de las medidas de Seguridad adoptadas en la obra y nivel de cumplimiento del Plan de Seguridad.
 - Nuevas medidas de seguridad que deben adoptarse.
 - Se levantará Acta de cada reunión.

2.1.8.3. Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

Botiquín

Además se dispondrá en obra de un botiquín, bajo la responsabilidad del encargado de la obra que se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

El botiquín contendrá como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

2.1.10.1 Formación en Seguridad y Salud laboral.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber recibido la formación suficiente y adecuada en materia de Prevención de Riesgos Laborales para el trabajo que va a realizar.

2.1.10.2 Libro de incidencias.

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre [modificado por 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, por el que se establecen

disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción), se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.1.10.3 Comunicación de apertura de centro de trabajo.

Cada empresa y/o autónomo, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura del centro de trabajo y entregará al Coordinador de Seguridad y Salud una copia del mismo.

2.1.8.4. Nombramiento de recurso preventivo.

En cumplimiento de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en su artículo cuarto, apartado tres, que añade un nuevo artículo 312 bis "Presencia de los Recursos Preventivos", previo al inicio de los trabajos se presentará al Coordinador de Seguridad la designación del Recurso Preventivo de la obra.

Se requerirá la presencia de recursos preventivos en las fases de obra indicadas en el apartado 2.1.19 del presente Plan de Seguridad.

2.1.8.5. Libro de subcontratación.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que indicado en la *RESOLUCIÓN de 17 de septiembre de 2007, del Director de Trabajo y Seguridad Social, por la que se hace público en forma bilingüe el modelo de 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.*

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos 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.

En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo Libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el Libro anterior para justificar el

agotamiento de sus hojas o su deterioro. En los casos en que haya sido requerida la aportación del Libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional.

En caso de pérdida o destrucción del Libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga, haciéndose constar dicha circunstancia en la diligencia de habilitación; posteriormente el contratista reproducirá en el nuevo Libro las anotaciones efectuadas en el anterior.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en el 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.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en *RESOLUCIÓN de 17 de septiembre de 2007, del Director de Trabajo y Seguridad Social, por la que se hace público en forma bilingüe el modelo de 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.*

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

A continuación se incluye el modelo en forma bilingüe 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, publicado por la

RESOLUCIÓN de 17 de septiembre de 2007, del Director de Trabajo y Seguridad Social, por la que se hace público en forma bilingüe el modelo de 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.

2.1.9. Centros asistenciales.

Los centros asistenciales con medios de intervención quirúrgica más próximos son:

Hospital de BASURTO Telf.: 944 006 600
Montevideo Etorb., 18, 48013 Bilbo

Hospital de CRUCES Telf.: 946 006 000
Plaza de Cruces s/n 48903 Cruces/ Barakaldo

| |
|---|
| TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS: 112 |
|---|

Como norma general para la asistencia ante accidentes se organizará del siguiente modo:

- Ante accidentes con consecuencias tales que no requieran de asistencia médica se recurrirá al botiquín de obra.
- Para accidentes con consecuencias leves que requieran asistencia médica se acudirá a los centros asistenciales de las mutuas de trabajo de cada empresa más cercanos a la obra. En el caso de trabajadores autónomos se acudirá al centro de salud o dispensario de la Seguridad Social más cercano a la obra.
- Para accidentes con consecuencias graves o muy graves se acudirá al centro hospitalario más cercano.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el apartado correspondiente al Estudio de Emergencia, se contemplan los protocolos de actuación en función de los distintos tipos de urgencia.

2.1.10. Servicios para el personal de la obra.

Se aprovecharán/habilitarán zonas del propio edificio para tal fin, siguiendo los siguientes criterios:

| INSTALACIONES | SUPERFICIE | ELEMENTOS NECESARIOS |
|---------------|---|--|
| Vestuarios | 50 m2. (Nº trabajadores x 2) 4 módulos de 6x2,40 | 5 Bancos (Nº trabajadores/5) 25 Taquillas individuales con llave (1 por trabajador) 4 radiadores (1 por caseta) |
| Comedor | 1 caseta de 6x2,40 | 1 Calienta comidas (1 por caseta) 2 Bancos 1 Mesa 1 Recipiente de desperdicios hermético 12 Perchas 1 Pileta con agua corriente |
| Aseos | Total: 1 caseta | 3 Lavabos (Nº trabajadores/10) |

| INSTALACIONES | SUPERFICIE | ELEMENTOS NECESARIOS |
|---------------|------------|--|
| | | 3 Espejos (Nº trabajadores/10) 1 Secadores de aire (1 por caseta) 3 Duchas (Nº trabajadores/10) 1 Calentadores eléctricos (1 por caseta) 1 RetreteS (Nº trabajadores/25) 1 Papel higiénico (1 por retrete) |

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Los vestuarios se irán instalando a medida que vaya entrando el personal en obra.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

2.1.11. Protecciones individuales.

- Arnés cinturón contra las caídas.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Cinturón de suspensión.
- Comando, impermeable de trabajo.
- Deslizador paracaídas para cinturones de seguridad.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de chaqueta y pantalón.

2.1.12. Protecciones colectivas.

A continuación, para los trabajos previos y las diferentes fases de obra, se relacionan los medios de protección colectiva:

- Formación e información a los trabajadores.
- Orden y limpieza.
- Iluminación adecuada.
- Vallado de protección
- Barandillas de protección
- Red de protección de huecos Verticales y Horizontales
- Señalización adecuada en cada fase, y en general:

- Obligatorio el uso de equipos de protección individual necesarios.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Peligro indefinido.
- Peligro maquinaria pesada.
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo adecuado de la maquinaria.
- Maquinaria con los elementos de seguridad exigidos.
- Maquinaria con elementos móviles protegidos.
- Adecuada instalación eléctrica.
 - Toma de tierra.
 - Doble aislamiento en herramienta portátil.
 - Disyuntores diferenciales.
 - Cableado eléctrico en buen estado.
- Cinta de balizamiento.
- Extintores.

2.1.13. Emergencias.

En el apartado 2.1.11 se muestra los centros sanitarios a los que se acudiría en caso de accidente, con su correspondiente teléfono de contacto.

2.1.13.1. **Definiciones.**

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales. Las emergencias principales que pueden darse en este tipo de obra son:

- Accidente de trabajo
- Incendio

OBRAS DE CONSTRUCCION: Cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil (construcción, instalación, mantenimiento).

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Organizar la evacuación de personas y bienes.
- Prestar una posible ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención.
- Restablecer la normalidad una vez controlado el riesgo.

2.1.13.2. **Accidente de Trabajo.**

Ante un accidente de trabajo (incluidos los de circulación) debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuará basándose en las siguientes premisas:

PROTEGER y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

ACCIDENTE ELECTRICO: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o pieza bajo tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se cortará la corriente accionando el interruptor, disyuntor, seccionador, etc. No hay que olvidar que una persona electrizada que se encuentre en un lugar elevado, corre el riesgo de caer a tierra en el momento en que se corte la corriente. En casos así hay que tratar de aminorar el golpe de la caída mediante colchones, ropa, goma o manteniendo tensa una lona o manta entre varias personas. Si resultara imposible cortar la corriente o se tardara demasiado, por encontrarse lejos el interruptor, trate de desenganchar a la persona electrizada mediante cualquier elemento no conductor. (Tabla, listón, cuerda, silla de madera, cinturón de cuero, palo o rama seca, etc.) con el que, a distancia, hacer presa en el cable o en el accidentado, o asíéndole de la ropa estando el rescatador bien aislado.

ACCIDENTES DE TRÁFICO: Apagar el encendido de los vehículos implicados, si fuera necesario, y preseñalizar el lugar para alertar al resto de conductores (aproximadamente 100 metros antes en autovías y autopistas y 50 m en el resto).

ALERTAR a los equipos de socorro, autoridades, etc. (ver cuadro teléfonos emergencias), por el medio más rápido posible, indicando:

- Lugar o localización del accidente.
- Tipo de accidente o suceso.
- Número aproximado de heridos.
- Estado o lesiones de los heridos, si se conocen. Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

Se debe procurar facilitar el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos. Las llamadas anónimas o desde teléfonos sin identificar no inspiran confianza.

SOCORRER al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS:

Para evitar que se alteren los medicamentos, debe procurarse que las botellas y cajitas están bien cerradas y guardadas en sitio seco, fresco y oscuro. No deben guardarse el resto de los medicamentos usados en una enfermedad. Desechar del botiquín los medicamentos antiguos y los que hayan cambiado el color o su consistencia o aparezcan turbios. En especial desechar el antiguo yodo, gotas para los ojos (colirios), soluciones para el lavado de ojos, gotas para la nariz, jarabes para resfriados y pomadas. El botiquín no ha de tener cerradura, para evitar la angustia de buscar la llave cuando los minutos cuentan,



CONTENIDO RECOMENDADO:

| | | | |
|--------------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| Mercurocromo | Bicarbonato | Antipirético | Tijeras |
| Alcohol | Analgésico general | Goma para torniquetes | Tiritas |
| Betadine | Vendas | Termómetro | Gasas estériles |
| Agua | Aspirina | Pinzas | Esparadrapo |
| oxigenada | Algodón | Compresas | Jeringas |

ACCIDENTE POR CAÍDA EN ALTURA: Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, intentar no mover, pues se pueden producir lesiones modulares (paraplejia y tetraplejia).

ACCIDENTE DE INTOXICACIÓN: Recordar siempre que los síntomas de intoxicación pueden presentarse después de varias horas, como ocurre con las intoxicaciones por fosgeno o vapores nitrosos.

En caso de ingestión de ácidos, bases u otras sustancias nocivas, debe beberse gran cantidad de agua (hasta 2 litros). **En ningún caso se debe beber leche.**

Si las ropas se impregnan de sustancias peligrosas, deben quitarse lo más pronto posible y lavar las partes del cuerpo afectadas con agua abundante durante 10 a 15 minutos.

Si se producen salpicaduras sobre los ojos, deben lavarse inmediatamente con agua durante 10 a 15 minutos.

La comunicación de accidente al Coordinador la realizará el Técnico de seguridad de la empresa y podrá ser utilizado el siguiente formato:

INFORME TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE/INCIDENTE

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|
| | | DEPARTAMENTO / SECCIÓN | | | FECHA ACCIDENTE |
| CENTRO DE TRABAJO | BAJA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | DIA SEMANA ACCD | Hora | De trabajo: Del día | FECHA INFORME |
| LESIÓN PERSONAL | | | DAÑO A LA PROPIEDAD | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS DEL LESIONADO | | EDAD | DAÑOS MATERIALES | | |
| CATEGORÍA PROFESIONAL | TIEMPO EN EL PUESTO | | NATURALEZA DEL DAÑO | | |
| TRABAJO QUE REALIZABA | | | | | |
| PRECISABA DE PERMISO DE TRABAJOS ESPECIALES SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | | | COSTO ESTIMADO EN EUROS | | |
| OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA QUE CAUSÓ LA LESIÓN | | | OBJETO / EQUIPO / SUSTANCIA QUE CAUSÓ EL DAÑO | | |
| PERSONA CON MÁS CONTROL SOBRE EL OBJETO/EQUIPO/SUSTANCIA | | | PERSONA CON MÁS CONTROL SOBRE EL OBJETO / EQUIPO / SUSTANCIA | | |
| I D E N T I F I C A C I Ó N | CLASIFICACIÓN DEL ACCIDENTE | PARTE DEL CUERPO LESIONADA (para los accidentes con lesión personal) | | NATURALEZA DE LA LESIÓN | |
| | <input type="checkbox"/> Vehículo <input type="checkbox"/> Máquina herramienta de tallar <input type="checkbox"/> Máquina portátil <input type="checkbox"/> Herramienta de mano <input type="checkbox"/> Caída de persona al mismo nivel <input type="checkbox"/> Falta de orden y limpieza <input type="checkbox"/> Superficie resbaladiza <input type="checkbox"/> Choque o golpe contra objeto <input type="checkbox"/> Aprisionamiento entre objetos <input type="checkbox"/> Derrumbamiento o desprendimiento de objeto <input type="checkbox"/> Caída de objeto en curso de operación <input type="checkbox"/> Maniobras con equipos de elevación <input type="checkbox"/> Manejo de objetos sin aparatos mecánicos <input type="checkbox"/> Sobreesfuerzos, gestos violentos <input type="checkbox"/> Exposición al calor o frío ambiental <input type="checkbox"/> Exposición a radiaciones <input type="checkbox"/> Contacto con objeto candente o frío <input type="checkbox"/> Contacto con producto tóxico, candente o corrosivo <input type="checkbox"/> Contacto con incendio, deflagración o explosión <input type="checkbox"/> Contacto con electricidad <input type="checkbox"/> Contacto con objeto punzante, cortante o lacerante <input type="checkbox"/> Cuerpo extraño en ojos <input type="checkbox"/> Animales y otras causas <input type="checkbox"/> Recaída accidente/lesión anterior <input type="checkbox"/> "in itinere"(antes o después del trabajo) <input type="checkbox"/> Posible simulacro de accidente <input type="checkbox"/> Accidente no laboral | CABEZA <input type="checkbox"/> Ojo derecho <input type="checkbox"/> Ojo izquierdo <input type="checkbox"/> Cuello <input type="checkbox"/> Cara <input type="checkbox"/> Nariz <input type="checkbox"/> Otras localizaciones EXTREMIDADES SUPERIORES <input type="checkbox"/> Brazo derecho <input type="checkbox"/> Brazo izquierdo <input type="checkbox"/> Codo derecho <input type="checkbox"/> Codo izquierdo <input type="checkbox"/> Antebrazo derecho <input type="checkbox"/> Antebrazo izquierdo <input type="checkbox"/> Mano derecha <input type="checkbox"/> Mano izquierda <input type="checkbox"/> Dedos mano derecha <input type="checkbox"/> Dedos mano izquierda <input type="checkbox"/> Otras | TRONCO <input type="checkbox"/> Tórax <input type="checkbox"/> Abdomen <input type="checkbox"/> Columna vertebral <input type="checkbox"/> Región lumbar <input type="checkbox"/> Espalda <input type="checkbox"/> Vientre <input type="checkbox"/> R. Glútea <input type="checkbox"/> Otras EXTREMIDADES INFERIORES <input type="checkbox"/> Muslo derecho <input type="checkbox"/> Muslo izquierdo <input type="checkbox"/> Rodilla derecha <input type="checkbox"/> Rodilla izquierda <input type="checkbox"/> Pierna derecha <input type="checkbox"/> Pierna izquierda <input type="checkbox"/> Dedos pie derecho <input type="checkbox"/> Dedos pie izquierdo <input type="checkbox"/> Otros | HERIDAS <input type="checkbox"/> Incisa <input type="checkbox"/> Contusa <input type="checkbox"/> Punzante CONTUSION <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Complicada (hematoma) QUEMADURAS <input type="checkbox"/> Por agente físico <input type="checkbox"/> Por agente químico <input type="checkbox"/> Congelación FRACTURAS <input type="checkbox"/> Cerrada <input type="checkbox"/> Abierta MUTILACION <input type="checkbox"/> Amputación <input type="checkbox"/> Arrancamiento | ASFIXIA <input type="checkbox"/> Por gas <input type="checkbox"/> Por electrocución <input type="checkbox"/> Por inmersión VARIAS <input type="checkbox"/> Inflamación <input type="checkbox"/> Luxación <input type="checkbox"/> Lesión Tendones <input type="checkbox"/> Hernia <input type="checkbox"/> Cuerpo extraño <input type="checkbox"/> Conmoción <input type="checkbox"/> Intoxicación <input type="checkbox"/> Infección traumática <input type="checkbox"/> Callos, panadizo <input type="checkbox"/> Insolación <input type="checkbox"/> Aplastam. <input type="checkbox"/> Esguince, torcedura <input type="checkbox"/> Conjuntivitis <input type="checkbox"/> Shok <input type="checkbox"/> Dorsalgia, Lumbal |
| D E S C R I B I R | DESCRIBIR CLARAMENTE COMO SUCEDIÓ EL ACCIDENTE: Indicar cuáles eran las circunstancias ambientales en el área de trabajo, procedimiento operativo que se seguía, medios auxiliares que se utilizaban, situación de personas, máquinas y herramientas en el momento del accidente, protecciones personales (indicando marca y modelo) y/o colectivas que se utilizaban, así como su estado de utilización y todos aquellos datos TÉCNICOS que puedan justificar de alguna forma la materialización del accidente. | | | | |

| | |
|----------------------------|--|
| I P C I O N | |
|----------------------------|--|

| | | | | | |
|---|--|--|--------|-------------------------|------|
| A N Á L I S I S D E L A C C I D E N T E | CAUSAS INMEDIATAS (Síntomas).- ¿QUÉ ACTOS, FALLOS EN EL ACTO Y/O CONDICIONES CONTRIBUYERON MAS DIRECTAMENTE A LAS CONSECUENCIAS DE ESTE ACCIDENTE? | | | | |
| | <p style="text-align: center;">ACTOS INSEGUROS</p> <input type="checkbox"/> No usar el equipo de protección personal adecuado <input type="checkbox"/> Operar sin autorización <input type="checkbox"/> No cumplir normas de seguridad realmente recibidas <input type="checkbox"/> No cumplir normas de trabajo realmente recibidas <input type="checkbox"/> No subsanar o dar aviso de una situación de peligro o riesgo conocido <input type="checkbox"/> Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad <input type="checkbox"/> Utilizar equipos defectuosos <input type="checkbox"/> Utilizar equipos inadecuados <input type="checkbox"/> Manejar herramientas defectuosas <input type="checkbox"/> Manejar materiales defectuosamente <input type="checkbox"/> Trabajar a un ritmo o velocidad inadecuados <input type="checkbox"/> Adoptar una postura de trabajo incorrecta <input type="checkbox"/> Trabajo incorrecto o con medios inadecuados <input type="checkbox"/> Mantenimiento del equipo cuando está funcionando <input type="checkbox"/> Cargo o ubicación incorrecto <input type="checkbox"/> Bromas <input type="checkbox"/> Bebidas o drogas <input type="checkbox"/> Sobreestimar la propia capacidad física <input type="checkbox"/> Reacciones lentas o precipitadas <input type="checkbox"/> Distracción en el trabajo <input type="checkbox"/> Espíritu temerario <input type="checkbox"/> Pereza <input type="checkbox"/> Minusvalía física <input type="checkbox"/> Minusvalía mental <input type="checkbox"/> Falta de criterio o experiencia <input type="checkbox"/> Desambientación en el trabajo <input type="checkbox"/> Carácter iracundo <input type="checkbox"/> Padece enfermedad incapacitante para este tipo de trabajo <input type="checkbox"/> Desidia en la solicitud o provisión de protección personal <input type="checkbox"/> Desidia en la solicitud o instalación de protección colectiva <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ | <p style="text-align: center;">CONCICIONES INSEGUROS</p> <input type="checkbox"/> Resguardos y protección inadecuados o falsamente seguros <input type="checkbox"/> Elementos, equipos y materiales defectuosos <input type="checkbox"/> Saturación de personal en el mismo tajo. Deficiente programación del trabajo. Mala organización de equipo <input type="checkbox"/> Sistema inadecuado para llamar la atención <input type="checkbox"/> Peligro de incendio, deflagración o explosión <input type="checkbox"/> Deficientes condiciones de orden y limpieza <input type="checkbox"/> Condiciones meteorológicas peligrosas: gases, polvo, humos, vapores, hielo, niebla, nieve, granizo <input type="checkbox"/> Ruido excesivo <input type="checkbox"/> Exposición a radiaciones <input type="checkbox"/> Iluminación y/o ventilación inadecuada o inexistente <input type="checkbox"/> Superficie de trabajo en mal estado <input type="checkbox"/> Accesos en mal estado <input type="checkbox"/> Transportes inadecuados <input type="checkbox"/> Señalización inadecuada o inexistente <input type="checkbox"/> Instalaciones inadecuadas <input type="checkbox"/> Instalaciones no protegidas <input type="checkbox"/> Instalaciones mal protegidas <input type="checkbox"/> Falta de procedimiento de trabajo <input type="checkbox"/> Falta de normas de seguridad <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos con protección inadecuada <input type="checkbox"/> Máquinas y equipos deficientes, en mal estado o anticuados. <input type="checkbox"/> Herramientas manuales inadecuados <input type="checkbox"/> Herramientas manuales en mal estado <input type="checkbox"/> Equipos de comprobación inadecuados o insuficientes <input type="checkbox"/> Equipos de protección inadecuados <input type="checkbox"/> Escaleras inadecuadas o en mal estado <input type="checkbox"/> Falta de elementos de protección personal <input type="checkbox"/> Elementos de protección personal inadecuados <input type="checkbox"/> Andamios defectuosos o incorrectos <input type="checkbox"/> Huecos horizontales y/o verticales sin protección <input type="checkbox"/> Zanjas y Taludes sin protección o señalización <input type="checkbox"/> Falta de protección contra caída de objetos <input type="checkbox"/> Falta de entibación <input type="checkbox"/> _____ | | | |
| CAUSAS BASICAS (Orígenes).- ¿CUÁLES SON LAS RAZONES BASICAS O FUNDAMENTALES PAR A LA EXISTENCIA DE ESTOS ACTOS Y/O CONDICIONES? | | | | | |
| <p style="text-align: center;">FACTORES PERSONALES</p> <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento o capacidad de la víctima <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento o capacidad de sus compañeros <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento o capacidad de sus superiores <input type="checkbox"/> Motivación preventiva incorrecta de la víctima <input type="checkbox"/> Motivación preventiva incorrecta de sus superiores <input type="checkbox"/> Problemas físicos o mentales de la víctima <input type="checkbox"/> Problemas físicos o mentales de sus compañeros <input type="checkbox"/> Problemas físicos o mentales de sus superiores <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ | <p style="text-align: center;">FACTORES DE TRABAJO</p> <input type="checkbox"/> Normas inadecuadas de seguridad <input type="checkbox"/> Procedimiento inadecuado de trabajo <input type="checkbox"/> Diseño o mantenimiento inadecuado <input type="checkbox"/> Normas inadecuadas de compra <input type="checkbox"/> Desgaste normal por el uso <input type="checkbox"/> Uso anormal <input type="checkbox"/> Imposición del cliente <input type="checkbox"/> Falta de medios adecuados o suficientes <input type="checkbox"/> Fallos en la planificación, organización y control del trabajo <input type="checkbox"/> _____ | | | | |
| <p>GRAVEDAD POTENCIAL DE LAS PERDIDAS POSIBILIDAD DE REPETICION</p> MUY GRAVE <input type="checkbox"/> GRAVE <input type="checkbox"/> LEVE <input type="checkbox"/> FRECUENTE <input type="checkbox"/> OCASIONAL <input type="checkbox"/> RARO <input type="checkbox"/> | | | | | |
| PRE VEN CIÓN | <p>¿QUÉ ACCIONES CONCRETAS SE HAN ADOPTADO O SE ADOPTARAN, CON RESPECTO A LOS EQUIPOS, AL PROPIO ACCIDENTADO, A SUS COMPAÑEROS, O RESPONSABLES DE DEPARTAMENTOS DE LA CIA. O DEL CLIENTE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DE UN ACCIDENTE SEMEJANTE?</p> <p>(Se sobreentiende además de indicar al accidentado que tenga más cuidado la próxima vez).</p> | | | | |
| INVESTIGADO POR: | FECHA: | COMPROBADO POR: | FECHA: | REVISADO | POR: |
| Fdo: Mando Intermed. sup. al accidentado | | Fdo.: Técnico Prevención Empresa | | Fdo.: Jefe Obra Empresa | |

2.1.13.3. Incendios.

En la actuación de emergencia ante un incendio, es parte fundamental la prevención del riesgo de incendio, debido a que es la conducta de las personas en la mayoría de las ocasiones las que provocan estos incendios.

PREVENCIÓN

- No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines).
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente mediante métodos no contaminantes.
- Al terminar cualquier operación quedará ordenado el área de trabajo.
- Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.
- No sobrecargar los enchufes.
- Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.
- Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.
- Cuidado con los artículos de fumador. No arrojar colillas ni cerillas al suelo, basura, etc.
- Compruebe la localización del extintor más próximo.
- Los espacios ocultos son peligrosos: no echar a los rincones o detrás de las puertas lo que no queremos que esté a la vista.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie especialmente caliente, avisar al responsable.
- Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.
-

¿Qué debemos hacer en caso de incendio?

Si descubre un conato de incendio mantenga la calma, actúe según el procedimiento siguiente:

- De la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia.
- Trate de apagar el fuego con los equipos de protección adecuados.
- Proceda a la evacuación del lugar del incendio.

Extintores portátiles:

- Quitar el precinto de seguridad, y sin accionar todavía el extintor acercarse al fuego hasta una distancia prudencial (aprox. 2 m).
- En ese momento es cuando debe accionar la palanca de descarga y dirigir el chorro del agente que arda en la base de las llamas, barriéndolo desde el punto más cercano al más lejano, moviendo la manguera en movimientos de zig-zag rápidos y horizontales.
- Si el fuego es vertical, se realizará la misma operación pero de abajo a arriba.
- En un extintor de CO₂ no agarrar la lanza por donde sale el gas ya que esta parte queda congelada, pudiendo lesionar la mano del usuario. Se debe agarrar la lanza por el lugar más cercano a la cabeza del extintor.
- Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atacarlo, situarse entre la puerta y las llamas, manteniendo ventilado el local, puesto que el fuego consume el oxígeno que usted necesita.

Tanto el agua a chorro como el agua pulverizada no se pueden usar en fuego de origen eléctrico, ya que el usuario podría morir electrocutado.

El polvo polivalente es un buen extintor, recomendado también para fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin embargo puede deteriorar los equipos ya que es un agente muy "sucio".

El CO₂ es muy recomendable para apagar fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin riesgo para los aparatos eléctricos, pues es un agente "limpio".

2.1.14. Unidades constructivas que componen la obra.

En coherencia con el resumen por capítulos del Estudio de Seguridad y Salud, se definen las siguientes actividades de obra:

- Albañilería
- Cerramientos
- Cubiertas
- Solados
- Instalaciones

2.1.15. Maquinaria y herramientas previstas.

- Grúas Torres
- Camión grúa
- Maquinillo
- Camión Transporte.
- Camión hormigonera
- Hormigonera eléctrica
- Máquina / Herramienta en general.
- Vibrador
- Mesa Sierra-circular
- Taladro portátil
- Rozadura eléctrica
- Soldadura eléctrica

2.1.16. Medios auxiliares.

- Andamios de borriquetas
- Andamios metálicos tubulares
- Andamios metálicos sobre ruedas

- Castillete de hormigonado
- Escalera de mano
- Puntales
- Elementos de izado
- Silos

2.1.17. Riesgos inherentes a la obra.

- Manipulación de cargas.
- Orden y limpieza.
- Señalización de obras.

2.1.18. Presencia de recurso preventivo en trabajo de obra.

Dadas las características de esta obra, y siguiendo las indicaciones del *RD 604/2006* de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, será necesaria la presencia de Recurso Preventivo.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.2.1. Método de evaluación de riesgos.

La metodología empleada para la realización de la Evaluación de Riesgos es la sugerida por el INSHT.

Análisis de riesgos:

Identificación de peligros:

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

Estimación del riesgo:

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Las partes del cuerpo que se verán afectadas
- La naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.
- *Ligeramente dañino:* Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación (dolor de cabeza, discomfort).
- *Dañino:* Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- *Extremadamente dañino:* Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Probabilidad de que ocurra el daño.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- *Probabilidad alta:* El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- *Probabilidad media:* El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- *Probabilidad baja:* El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas:

NIVELES DE RIESGO

| | | Consecuencias (C) | | |
|------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | | Ligeramente Dañino LD (1) | Dañino D (2) | Extremadamente Dañino ED (3) |
| Probabilidad (P) | Baja B (1) | Riesgo trivial T (1) | Riesgo tolerable TO (2) | Riesgo moderado MO (3) |
| | Media M (2) | Riesgo tolerable TO (2) | Riesgo moderado MO (4) | Riesgo importante I (6) |
| | Alta A (3) | Riesgo moderado MO (3) | Riesgo importante I (6) | Riesgo intolerable IN (9) |

$$NR = P \times C$$

La clasificación de los riesgos higiénicos, de los riesgos derivados de los factores ergonómicos o psicosociales asociados a la tarea, o de los derivados de la organización del trabajo y de la gestión preventiva, puede requerir para su análisis efectuar mediciones o estudios específicos aplicando la metodología establecidas en la legislación vigente, normas nacionales, europeas o internacionales o métodos reconocidos que proporcionen un adecuado nivel de confianza.

En la presente evaluación inicial se establece en función de la información contrastada la siguiente clasificación para los riesgos que no se pueden valorar en la matriz de probabilidad y consecuencia:

| Riesgos higiénicos ergonómicos o psicosociales | clasificación | observaciones |
|--|----------------|--|
| Riesgos analizado y documentado anteriormente, o existencia de información objetiva. | controlado | Las medidas de control existentes son adecuadas |
| | semicontrolado | Se requieren medidas complementarias a las existentes para el control de riesgos |
| | incontrolado | Las medidas de control son inexistentes, insuficientes o inadecuadas. |
| Riesgos no estudiado o analizado, información insuficiente | indeterminado | Requiere medición o estudio específico para tomar una decisión adecuada. |

2.2.1.1. Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables.

En la siguiente tabla se muestra el criterio seguido para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo:

| Riesgo | Acción y temporización |
|-------------|----------------------------------|
| Trivial (T) | No se requiere acción específica |

| | |
|-------------------------|--|
| Tolerable (TO) | No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. |
| Moderado (M) | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. |
| Importante (I) | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo |

2.2.2. Instalaciones provisionales.

2.2.2.1. Instalación eléctrica profesional.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

Riesgos más frecuentes:

- Contactos directos.
- Contactos indirectos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

Medidas de prevención

Cuadros eléctricos

- El cuadro general dispondrá de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, accesible desde el exterior de suerte que se accione sin abrir la puerta.
- Se dispondrá de interruptores diferenciales de 30 mA para la instalación de alumbrado general.
- Se dispondrá de interruptores diferenciales de 300 mA para la instalación de fuerza.
- Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.
- El cuadro se instalará en un armario metálico que debe reunir las siguientes condiciones:
- Suficiente grado de estanqueidad frente al agua y polvo.
- Resistencia mecánica contra impactos.
- La carcasa así como otras partes metálicas estarán dotadas de toma a tierra.
- La puerta permanecerá cerrada.
- Disponible de cerradura cuya llave estará encomendada al encargado o trabajador especializado que se designe.

- Todos los elementos eléctricos como fusibles, cortocircuitos, interruptores, etc. se protegerán mediante aislamiento adecuado de manera que resulten inaccesibles, es decir, deben ser de equipos totalmente cerrados que impidan el contacto fortuito de personas o cosas.
- Las partes activas o elementos en tensión, así como las bornas de las diferentes conexiones deben estar protegidas de forma que impidan contactos directos.
- Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.
- Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.
- Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.
- La zona y accesos al cuadro eléctrico se mantendrán limpios y libres de obstáculos
- Se colocarán señales de peligro de riesgo eléctrico.
- Los trabajos en el cuadro se efectuarán por personal especializado.

Conductores eléctricos

- El cableado de alimentación que va desde el cuadro eléctrico a las distintas máquinas debe reunir las siguientes condiciones:
 - Los cables no estarán tirados por el suelo expuestos a ser pisados y/o arrollados por máquinas y vehículos de la obra.
 - Su conducción será aérea a 2,5 m. de altura o, en su caso, subterránea, evitando su deterioro por roces.
 - Canalización resistente y debidamente señalizada.
 - Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.
 - Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra. Los hilos – cables estarán forrados con el correspondiente aislamiento de material resistente.

Lámparas portátiles

- Las lámparas portátiles reunirán las siguientes condiciones mínimas.
 - De mango aislante.
 - De dispositivo protector de suficiente resistencia mecánica.
 - La tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos.
 - Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Protecciones personales

- Banqueta aislante de la electricidad.
- Pértiga aislante.
- Comprobador de tensión.
- Casco homologado y certificado.
- Guantes apropiados.

2.2.3. Instalación contra incendios.

Los medios de extinción serán a base de extintores polivalentes de 10 Kg. de peso. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos: de aquí la importancia del orden y la limpieza en

todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio, el personal que esté trabajando en sótanos se dirigirá hacia la salida. Existirá una adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de combustibles), situación del extintor camino de la evacuación, etc.

Riesgos más frecuentes

- Incendio.
- Explosión derivada.

Medidas preventivas

- Extintores según los casos.
- Agua, arena y herramientas de uso común.
- Verificaciones y mantenimiento de los mismos.
- Los dispositivos no automáticos se colocarán en lugares de fácil acceso y serán de fácil manipulación.
- Dicho almacenamiento se efectuará fuera de la proximidad de las instalaciones de corriente eléctrica o el uso de fuentes de calor.
- Especial cuidado merece el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Los elementos de calefacción, hornillos, hoguera, etc. deben estar aislados, lejos de los materiales combustibles.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.
- La obra permanecerá ordenada mediante el acopio adecuado de los materiales.
- Las escaleras estarán despejadas.
- Queda prohibido fumar:
 - Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, etc.
 - Durante las operaciones de abastecimiento de combustible a las máquinas.
 - En el interior de los locales que almacenen productos de fácil combustión, sean inflamables o explosivos.
- En los sitios adecuados debe constar: "PROHIBIDO FUMAR", "SEÑALIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS" y "PELIGRO DE INCENDIOS".

2.2.3.1. Instalación de suministro de agua y saneamiento provisional de obra.

Riesgos más frecuentes:

- Intoxicación por gases.
- Infecciones (trabajos con proximidad a aguas fecales).
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Cortes/ golpes por uso de herramientas.
- Cortes/ golpes con materiales.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará el tajo en evitación de accidentes (contactos eléctricos, etc...).
- Se cuidará la higiene personal de los operarios, trabajando con guantes en zonas de riesgo de infecciones.

- Se vigilará la existencia de gases nocivos sobre los conductos e instalaciones susceptibles de evacuar gases, como el saneamiento horizontal de fecales y conductos de ventilación.
- La ubicación "in situ" de elementos de gran tamaño o peso (piezas de tubo de mas de 3 mas., etc...), será efectuada por un mínimo de tres operarios, dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los elementos sobre los que se trabaja.
- Se protegerá el paso de instalaciones.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de forma, que el extremo que va por delante supere al altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
- Si fuese necesario soldar con plomo, se prohíbe hacerlo en lugares cerrados. Se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- El almacén de del material se ubicará en lugar apropiado y señalizado.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámpara estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su retirada para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Las instalaciones se ejecutarán según los planos.
- El lugar destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- El material a colocar se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento procediendo a su montaje inmediato.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie horizontal, sobre durmientes de madera y delimitado de tal forma que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.2.3.2. Instalación provisional y mantenimiento de módulos prefabricados.

En este apartado se considera los servicios higiénicos, los cuales se ubican en módulos prefabricados.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes / golpes con materiales.
- Golpes al transportar en suspensión los módulos.
- Polvo.

- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Aplastamientos de manos/ pies al recibir los módulos.

Normas básicas de seguridad:

- Se realizarán limpiezas periódicas del módulo prefabricado.
- Se tendrán en cuenta las mismas medidas preventivas que en los apartados de camión de transporte de material y camión grúa que son de aplicación.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los módulos en balancín. El equipo de descarga estará formado por tres operarios, dos gobernarán el módulo y un tercero, guiará la maniobra.
- No se soltarán ni los cabos guía, ni el gancho de la grúa, hasta no concluir la instalación definitiva del módulo prefabricado.

Protecciones personales:

Todos los equipos de protección personal deben contar con el marcado CE de conformidad. Las prendas de protección personal a utilizar son:

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

2.2.3.3. Instalaciones sanitarias.

Abastecimiento de agua potable:

La empresa constructora dotará a su personal, en los lugares de trabajo, de agua potable mediante grifos de agua corriente.

Si existiera un abastecimiento de agua no potable para el servicio de obra, no deberá haber conexiones entre estas redes y las de agua potable, debiendo señalarse ambas convenientemente.

Vestuarios y aseos:

En el centro de trabajo se dispondrán barracones de vestuarios y aseos para uso del personal. Los vestuarios contarán con asientos y armarios metálicos, uno por cada trabajador, dotados de cerradura y llave, una de las cuales permanecerá en poder del obrero y la otra en la oficina para casos de emergencia.

A estos locales se anexionarán salas de aseo que dispondrán de las siguientes dotaciones:

- **Lavabos.** El número de grifos será de al menos uno por cada 10 usuarios. Se dotará a los empleados de toallas individuales, secadores de aire, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo recipientes adecuados para depositar las usadas.
- **Retretes.** Deberán existir en el centro de trabajo, retretes con carga y descarga automática de agua. Existirá al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes estarán cerrados completamente y dispondrán de ventilación al exterior, natural o forzada. Las dimensiones mínimas de los retretes serán: 1 x 1,20 m. con una altura mínima de 2,30 m.
- **Duchas.** Se dispondrá de una ducha por cada 10 operarios que trabajen en obra. Cada ducha dispondrá de colgadores de ropa.

Normas comunes de conservación y limpieza:

Los suelos, paredes y techos de retretes, lavabos, duchas y vestuarios serán continuos, lisos e impermeables y permitirán un lavado con productos desinfectantes o antisépticos.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con vestuarios, comedores, etc.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar curas de urgencia en caso de accidentes.

El botiquín tendrá una correcta señalización, lo que permitirá distinguirlo de inmediato. En su interior estará, en lugar bien visible, un cartel en el que se indiquen los teléfonos de urgencias: policía, bomberos, ambulancias, centros asistenciales, etc.

El botiquín contendrá, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, betadine, bicarbonato, aspirina, algodón, goma para torniquetes, termómetro, pinzas, compresas, tijeras, tiritas, jeringas.

El botiquín se revisará mensualmente y en caso de falta de alguno de los medicamentos, serán repuestos de inmediato.

2.2.4. Fases del proceso constructivo.

A. Oficios, unidades especiales y montaje

2.2.4.1. Albañilería y cerramientos

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro del edificio son variados, vamos a enumerar los que se consideran más habituales y que pueden presentar mayor riesgo en su realización, así como el uso de medios auxiliares más empleados y que presentan riesgos por sí mismos.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas a distinto y mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación o desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Quemaduras
- Salpicaduras de pasta y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
- Dermatitis
- Cortes y heridas por el manejo de máquinas-herramientas.

- - Cortes y/o lesiones en pies por objetos punzantes.
- - Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- - Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- - Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas elásticas.
- - Los derivados de medios auxiliares (borriquetas, escaleras de mano, andamios, etc.)
- - Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- - Los derivados del tránsito de operados por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Equipos de protección individual recomendados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- chaleco reflectante
- Arnés de seguridad, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Chaleco reflectante
- Manoplas de cuero
- Guantes de goma fina o caucho natural

Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié para cubrir huecos de forjados y aberturas de cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Los huecos existentes en forjados, permanecerán protegidos con las protecciones establecidas para los mismos en los planos hasta su cerramiento definitivo con el material y la forma definidos en el proyecto de ejecución de la obra de referencia.
- Correcta conservación de las barandillas y vallado.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se colocarán señales indicativas del tipo: advertencia y obligación.
- Las rampas de escalera estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.
- Instalación de andamios desde los que se ejecutarán la tabiquería.
- Instalación de marquesinas, para la protección contra caídas de objetos, compuestas de madera en voladizo de 2,50m. a nivel de forjado primero sobre soportes horizontales.
- Colocación de redes elásticas las cuales se usarán para una caída máxima de 6,00m. siendo la cuadrícula de éstas de 10x10cm como máximo, teniendo reforzado el perímetro de las mismas, con cable metálico recubierto de tejido, empleándose para su fijación soportes tipo horca. Se colocarán lo más cerca posible de la vertical de pilares o paredes.
- Cubrición de huecos verticales mediante barandillas a 90cm. Sobre el forjado, barandilla intermedia y rodapié, debiendo resistir 150kg/m y sujetas a los forjados mediante guarda

- cuerpos tipo "Sargento", no usado como barandilla cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Se acotarán las zonas de posible paso de personal por la vertical de trabajos.

2.2.4.2. Bajocubierta.

El personal que intervenga en estos trabajos, será especializado en estos montajes.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas a distinto y mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al vacío por no usar los medios adecuados.
- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los operarios.
- Caídas de materiales transportables.
- Golpes o choques contra objetos
- Golpes o cortes por manejo de objetos y/o herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de máquinas herramientas.
- Cortes y/o lesiones en pies por objetos punzantes.
- Dermatitis, por contacto con las pastas y morteros.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Aplastamientos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas elásticas.
- Quemaduras por uso de materiales en caliente.
- Los derivados de medios auxiliares (borriquetas, escaleras de mano, andamios, etc.)
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del tránsito de operados por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Instrucciones de operatividad

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6m. de altura.
- El riesgo de caída de altura se controlará mediante la instalación en obra de una barandilla perimetral a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte interior un rodapié de 15 cm
- Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se cubrirán conforme se vayan a cerrarse.
- El acceso a cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm., sobrepasando además la escalera en 1m la altura a salvar.
- La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada de hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo, estarán convenientemente sujetas a puntos fuertes. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.
- El hormigón en formación de pendientes se servirá en cubierta mediante cubilote de la grúa-torre.

- Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, formados por una anchura de 60cm.
- Se suspenderán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de fuertes vientos (mayores a 60Km/h) en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Se suspenderán los trabajos sobre la cubierta cuando se produzcan heladas, nevadas o lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán al 50% de forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de "PELIGRO DE INCENDIO POR USO DE SOPLETES A MECHEROS DE GAS", en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Las bateas o plataformas de izado de las planchas de materiales aislantes ligeros, serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y atrapamientos.
- Las planchas de materiales aislantes ligeros se cortaran sobre blanco u sólo se efectuarán cortes en el suelo para pequeños ajustes.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.
- Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por cubierta.
- El Jefe de Obra, comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes después de cada interrupción de trabajo.
- La cubierta se mantendrá libre de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Además las normas que se dan para andamios, escaleras de mano, grúa-torre, montacargas, redes, barandillas, trabajos de albañilería y fontanería.

Equipos de protección individual recomendados

- Cinturón de seguridad homologado, tipo de sujeción, clase A, B o C.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Calzado homologado provisto de puntera reforzada.
- Casco de seguridad homologado preferible con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero impermeabilizantes.
- Guantes de goma.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizado.

Protecciones colectivas

- Los huecos existentes en forjados, permanecerán protegidos con las protecciones establecidas para los mismos en los planos hasta su cerramiento definitivo con el material y la forma definidos en el proyecto de ejecución de la obra de referencia.
- Redes elásticas, para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose éstas como mucho dos forjados antes de la cubierta (altura máxima de caída 6,00m) siendo de poliamida con una cuadrícula máxima de 10x10 cm.

- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos, colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo de 2,50m.
- Existirán un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables, que se conservará perfectamente a lo largo del tiempo de servicio, en orden y limpio, cuidando de su ventilación no quede interrumpida. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán señales de peligro de incendio por uso de sopletes en los accesos a cubierta, que recuerden este riesgo constantemente al personal

2.2.4.3. Enfoscados y Enlucidos.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas de personas y/o operarios al mismo nivel.
- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al vacío (balcones, patios, interiores, aberturas en fachadas, etc)
- Caídas de objetos sobre los operarios.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales cortantes.
- Cortes y/o lesiones en las manos por uso de herramientas manuales.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinasherramientas.
- Dermatitis, por contacto con las pastas y morteros.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Instrucciones de operatividad

- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados (andamios, cinturón de seguridad y sus anclajes, etc...)
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios de borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de material, bañeras, etc.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, balcones, terrazas...sin protección contra caídas desde alturas.
- Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, según detalle de planos, en evitación de caída desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por pies derechos acunados en suelo y techo, según detalle de planos, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla sólida de 90cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con porta-lámparas estancas, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las "miras, reglas y tablonés", se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura de casco de quien lo transporta, para evitar los golpes con otros operarios.
- El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos aglomerantes o de áridos, se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, se acoplarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar la sobrecarga.
- Los sacos de aglomerados, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos; además su transporte se efectuará preferentemente con carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se tendrán cables marrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados y asimilables desde andamios colgados en fachadas y huecos de ascensores.
- Las que se dan para los andamios, para el uso de montacargas, grúa-torre y escaleras de mano.

Equipos de protección individual recomendados

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado preferible con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo de sujeción, clase A, B o C.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado homologado provisto de puntera reforzada.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios).
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Señalización adecuada de las zonas de trabajo.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapié.
- Los huecos de las puertas de los ascensores de cada piso llevarán protecciones realizadas a base de barandillas metálicas provistas de rodapié, teniendo para su anclaje lateral a la fábrica unos husillos regulables.

2.2.4.4. Falsos techos

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas de personas y/o operarios al mismo nivel.
- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los operarios.
- Golpes y/o choques durante la manipulación de reglas y placas de escayola.
- Golpes con objetos o herramientas manuales.

- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales cortantes.
- Cortes y/o lesiones en las manos por uso de herramientas manuales.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- Dermatitis, por contacto con las pastas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Instrucciones de operatividad

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de comunicación interna de obra.
- Cuando el paso quede cortado se dispondrá otro alternativo que se señalizará con carteles de dirección obligatoria.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios de borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de material, bañeras, etc.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, balcones, terrazas...sin protección contra caídas desde alturas.
- Los andamios para instalación de falsos techos de escayola sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acunén, etc..
- Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, según detalle de planos, en evitación de caída desde altura.
- Se instalarán según detalle de planos "pies derechos" acunados suelo y techo, en los que anclar barandillas sólidas, de 90cm de altura, medidos desde la parte superior del andamio utilizado, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con porta-lámparas estancas, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las "miras, reglas y tablones", se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura de casco de quien lo transporta, para evitar los golpes con otros operarios.
- El transporte de miras sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola, se acoplarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar la sobrecarga.
- Se tendrán cables marrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados y asimilables desde andamios colgados en fachadas y huecos de ascensores.

- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del “cuelgue”, se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplomes de placas.
- Los acopios de sacos y planchas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos; además su transporte se efectuará preferentemente con carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Las que se dan para los andamios, para el uso de montacargas, grúa-torre y escaleras de mano.

Equipos de protección individual recomendados

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado preferible con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo de sujeción, clase A, B o C.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado homologado provisto de puntera y suela reforzada.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios).
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Señalización adecuada de las zonas de trabajo.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapié.
- Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acúñen, etc.
- Los huecos de las puertas de los ascensores de cada piso llevarán protecciones realizadas a base de barandillas metálicas provistas de rodapié, teniendo para su anclaje lateral a la fábrica unos husillos regulables.

2.2.4.5. Montaje de lucernarios

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de vidrios y otros objetos sobre los operarios.
- Afecciones en la piel.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.
- Cortes en las manos y brazos durante el transporte y colocación del vidrio.
- Cortes en pies por caídas de vidrios o pisadas sobre ellos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Choques o golpes contra vidrios.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Los derivados de la rotura fortuita de planchas de vidrio.
- Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Instrucciones de operatividad

- A nivel de calle se acotará con cuerda, de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes y cortes a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de las ventosas de seguridad y estará realizado por personal especializado.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal para significar sus existencia.
- Los vidrios en las plantas, se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando en transporte de vidrio debe hacerse "a mano" por caminos poco iluminados o a contraluz, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de material, bañeras, etc.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio, en régimen de temperaturas inferiores a 0º.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Las que se dan para el uso de montacargas, grúa-torre, camión grúa, andamios y escaleras de mano.

- **Equipos de protección individual recomendados**
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado preferible con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad homologado, de sujeción, clase A, B o C.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Calzado homologado provisto de puntera y suela reforzada.
- Uso de muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Mandil.
- Polainas de cuero.
- Cables de sujeción del arnés de seguridad y sus anclajes
- Tendrán una resistencia superior a 150 Kg/m.l., para soportar los esfuerzos a que estos puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora. Deberá comprobarse su resistencia antes de cada uso.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios).
- Los andamios a utilizar para la instalación de vidrios en las ventanas, estarán limitados en la parte que da al vacío por una barandilla sólida de 90cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío de operarios u objetos durante los trabajos.

B. INSTALACIONES

•

2.2.4.6. Eléctricas

El montaje de la instalación eléctrica, debe ser directamente ayudado, por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores.

Estos trabajos en conjunto al ser realizadas por subcontratas distintas pueden dar lugar a un estado de descontrol de riesgos de seguridad, debiéndose coordinar ambos capítulos y oficios,

debiendo firmarse actas de recepción y cumplimiento de las normas, por todas las partes implicadas.

La instalación eléctrica cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria. Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con una cerradura con llave y con posibilidad de poner un candado. Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, e interruptor diferencial.

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA., en caso de que todas las máquinas y aparatos estén puestos a tierra, y los valores de la resistencia de éstas no sobrepasen los 80 Ohmios. Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magnetotérmico. De este cuadro de distribución que consideramos general se efectuarán la toma de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borne general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar, tipo normal, cortocircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA). En caso de utilización de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de intensidad a 24V, para trabajar con esta tensión de seguridad.

Riesgos asociados a esta actividad

A. RIESGOS MÁS FRECUENTES DETECTABLES DURANTE EL MONTAJE DE LA INSTALACIÓN.

- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas de personas y/o operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los operarios.
- Cortes y/o golpes en manos por manejo de herramientas manuales.
- Corte y/o lesiones en manos por manejo de guías y conductores.
- Cortes y/o lesiones en pies.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas elásticas.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Quemaduras por:
 - Mecheros durante las operaciones de calentamiento del macarrón protector.
 - Proyección de partículas incandescentes.
 - Contacto con objetos calientes.
- Cuerpos extraños en los ojos por proyección de partículas.
- Incendios.
- Explosión.
- Los derivados de medios auxiliares (borriquetas, escaleras de mano, andamios, etc.)
- Los derivados de los trabajos de ayuda de albañilería.
- Los derivados del tránsito de operados por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO.

- Electrocutión, quemaduras o choque eléctrico por:
 - Deficiente protección de los cuadros eléctricos.
 - Maniobras incorrectas en las líneas eléctricas en tensión.
 - Uso de herramientas sin aislamiento.
 - Punteo de los mecanismos de protección.

- Conexión directa sin clavijas macho-hembra.
- Explosión en los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

C. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas y/o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos será inferior a los 100 Lux, medidos a 2m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección para la bombilla, alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe utilizar cualquier tipo de cuñas de madera para realizar las conexiones.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en terrazas, balcones o vuelos y asimilables, sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas techo y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida por material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Se retirarán de la obra inmediatamente, toda herramienta del instalador eléctrico, cuyo aislamiento esté deteriorado, sustituyéndose por otras en perfecto estado.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica será anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos de acuerdo con R.E.B.T.
- Las de aplicación en los trabajos de albañilería, montacargas, grúatorre, maquinillo, andamios y escaleras de mano.

Instrucciones de operatividad

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bomes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está totalmente prohibido la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.

- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y en número suficiente, para en cualquier momento poder sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedan sin tensión al dar por finalizado el trabajo, mediante corte del seccionador general.
- La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escrupulosidad por personal especializado. Afectará tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, así como el estado de mecanismos, protecciones, conductores, cables, del mismo modo que a sus conexiones o empalmes.
- Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzcan contacto con otros elementos o cortocircuitos.
- Toda reparación se realizara previo corte de corriente, y siempre por personal cualificado.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados, quedando las llaves en poder de persona responsable.
- Se señalará mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se estén efectuando trabajos de conservación

Equipos de protección individual recomendados

- Mono de trabajo.
- Casco de Seguridad Homologado.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad homologado clases A, B o C.
- Guantes aislantes.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios).
- Señalización adecuada de las zonas de trabajo.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapié.

2.2.4.7. Climatización

El montaje de la instalación de climatización, debe ser directamente ayudado, por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá aparatos, etc.

Estos trabajos en conjunto al ser realizadas por subcontratas distintas pueden dar lugar a un estado de descontrol de riesgos de seguridad, debiéndose coordinar ambos capítulos y oficios, debiendo firmarse actas de recepción y cumplimiento de las normas, por todas las partes implicadas.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los operarios.

- Cortes y lesiones en las manos por objetos y herramientas.
- Cortes y lesiones en los pies, por pisadas sobre objetos punzantes.
- Cuerpos extraños en los ojos por proyección de partículas.
- Atrapamientos y aplastamientos por piezas pesadas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Afecciones en la piel.
- Inhalación de vapores.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas elásticas.
- Quemaduras por:
 - Mecheros durante las operaciones de calentamiento del macarrón protector.
 - Proyección de partículas incandescentes.
 - Contacto con objetos calientes.
- Incendios y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas,...).
- Los inherentes al uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables.
- Los derivados de los trabajos de ayuda de albañilería.
- Los derivados de medios auxiliares (borriquetas, escaleras de mano, andamios, etc.)
- Los derivados del tránsito de operados por las zonas de acceso a la obra o por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

Instrucciones de operatividad

- Los bloques de elementos de calefacción, se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho grúa. La carga será guiada por dos operarios mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de derrame de la carga y cortes en las manos.
- Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno y externo de la obra.
- El transporte de tramos de tubería al hombro por un solo operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura del operario, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o a contra luz.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- OBLIGATORIAMENTE se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída.
- Se rodearán con barandillas sólidas de 90cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos, que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisar sobre objetos. - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de PELIGRO DE EXPLOSIÓN y otra de PROHIBIDO FUMAR.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación en los tajos será inferior a los 100 Lux, medidos a 2m del suelo.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección para la bombilla, alimentados a 24V.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se prohíbe soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- Se prohíbe hacer "masa" en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.
- La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderones o asimilables sobre las cubiertas, so se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el desorden, los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En el caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.
- Las de aplicación en los trabajos de albañilería, construcción de cubiertas, soldadura eléctrica y oxiacetilénica, medios auxiliares de elevación y transporte, maquinaria.

Equipos de protección individual recomendados

- Mono de trabajo.
- Casco de Seguridad Homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Traje impermeable para tiempo lluvioso

Además en el tajo de soldadura se utilizarán.

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios).
- Señalización adecuada de las zonas de trabajo.

2.2.4.8. Líneas eléctricas en servicio

Instrucciones de operatividad

- Se procederá a solicitar de la Compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la Compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5m. en zonas accesibles durante la construcción. Dicha distancia debe considerarse a partir del cable más extremo a cada lado de la línea para la horizontal, y del cable más inferior para la vertical.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
 - Se marcarán mediante un aparato topográfico, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5m. de separación.
 - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5m. según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
 - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos de madera preferentemente, de una altura de 5m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- El recorrido de giro del brazo de la Grúa-Torre, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste, con la distancia de seguridad marcada en los planos.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en la proximidad con la línea eléctrica.
- Las de aplicación en los trabajos con maquinaria y los trazados de viales internos de la obra.

Equipos de protección individual recomendados

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable para tiempo lluvioso.

2.2.4.9. Contra incendios

Protección contra incendios

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en la obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente, para fuegos tipo A y B, y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

Medidas de seguridad contra el fuego

- Se instruirá a los trabajadores en el manejo de extintores y en la prevención de incendios.
- Se cortará la corriente desde el cuadro general, evitando cortocircuitos, una vez finalizada la jornada laboral.
- Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro evidente de incendio, debido a los materiales que se manejan.
- Se dará señal de alarma ante cualquier conato de incendio, procediendo a la evacuación de todo el personal hasta que la situación esté controlada.
- Se avisará al servicio de bomberos ante cualquier incidencia.
- Las personas ajenas a la empresa tendrán prohibida la entrada a la obra.

2.2.5. Evaluación de la maquinaria y las herramientas previstas

2.2.5.1. Camión grúa

Para labores de carga y descarga:

Riesgos asociados a esta actividad

- Vuelco del Camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

Instrucciones de operatividad

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el Jefe de Obra, prestando especial atención a los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Siesto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión-grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular, el camión-grúa a distancias inferiores a 2m (como norma general) del corte del terreno o situaciones asimilables, en prevención de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Las cargas en suspensión para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión-grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al maquinista que deba manejar la grúa-torre, se le comunicará por escrito la normativa de actuación; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en lugar o zona que se señalará.
- Una vez concluida su estancia devuelva el casco al salir.

Equipos de protección a utilizar

- Casco de Seguridad Homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

2.2.5.2. Maquinillo.

Riesgos más comunes:

- Caídas al vacío del operario.
- - Caídas de la carga.
- - Caídas de la máquina.
- - Los derivados de las sobrecargas.
- - Atrapamientos.
- - Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas:

- 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.
- El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas.
- El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bulones pasantes por cada apoyo: atornillados a unas placas de acero, para reparto de cargas en la cara inferior del forjado.
- Se prohíbe la sustentación de maquinillos por el contrario-peso (bidones rellenos...)
- Se prohíbe los movimientos simultáneos de elevación y descenso.
- La toma de corriente de los maquinillos, se realizará mediante una manguera eléctrica anti-humedad dotada de conductor expreso para toma tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se revisará diariamente el buen estado de la puesta a tierra del maquinillo.
- Los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de maniobras.
- Los maquinillos a instalar estarán dotados de:
 - Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
 - Gancho con pestillo de seguridad.
 - Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará instalada al completo.
 - Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. Podrán formarse también mediante un casquillo soldado y guardacabos.
 - En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la CARGA MÁXIMA AUTORIZADA PARA IZAR, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillo.
 - Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.
- Se instalará una "argolla de seguridad" en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.
- Se prohíbe anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.
- Se instalará junto a cada maquinillo, un rótulo en el que lee: SE PROHÍBE ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO.
- Se realizará un mantenimiento semanal de los maquinillos.
- Se prohíbe izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.
- Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de 2m. en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.

- No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
- Se instalará, junto a la "zona de seguridad de carga y descarga" mediante maquinillo, una señal de "PELIGRO, CAÍDA DE OBJETOS".
- Será visible claramente, un cartel que indique el eso máximo a elevar.
- Se prohíben las operaciones de mantenimiento de los maquinillos sin desconectar de la red eléctrica.
- Las propias de los trabajos que se realizan con la ayuda del maquinillo, así como los que deben de realizarse en su proximidad.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de Seguridad Homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad Clase A o C, anclado a un punto fuerte, NUNCA a la propia máquina.

Protección colectiva:

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en perfecto estado de conservación.
- El cable de alimentación, desde el cuadro secundado, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, con las que cuenta la propia máquina, se instalarán barandillas que cumplan las mismas condiciones que las de protección de huecos.
- La carga se colocará correctamente, si que pueda dar lugar a basculamientos.
- El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.
- Al término de la jornada de trabajo, se dispondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

2.2.5.3. Camión Transporte.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Exposición a ruido
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyección de partículas

Instrucciones de operatividad

- Todos los aparatos de transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
 - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos diseñados para tal efecto.
 - La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de ocasión.

- Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de ergonomía.
 - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.
- Se deberán comprobar periódicamente los elementos del camión.
- El camión será utilizado por personal autorizado y cualificado.
- Se subirá y bajará del camión de forma frontal.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al camión, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido tendrá se tendrá especialmente en cuenta a estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, a una distancia máxima de un metro.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- Para limpiar la trompa de hormigonado con la pelota se apuntará a un lugar libre de obstáculos y personas.

Equipos de protección

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandonen la cabina del camión
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Gafas de protección contra proyecciones
- Protección auditiva si los niveles de ruido superan los umbrales permitidos
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.5.4. Máquina / Herramienta en general.

Riesgos asociados a esta actividad

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Explosión.

Instrucciones de operatividad

- Todas las máquinas herramienta eléctrica estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correa transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar operaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correa se realizará mediante montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, uñas, manos, etc., para evitar riesgos por atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería no se usarán, siendo retiradas de las zonas de trabajo y colocándoles un cartel con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO AVERIADO".
- Los letreros de averías serán colocados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales de cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramientas a usar en lugares donde existan productos inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizarán mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquina-herramienta, se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo, se usarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se usarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., como norma general, para evitar el alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo derivado de trabajar en atmósfera tóxicas.
- Se prohíbe el manejo de máquinas-herramientas a personal no autorizado, para evitar accidentes por impericias.
- 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.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se conectarán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

- Se prohíbe dejar las máquinas-herramienta eléctricas de corte (o taladros) abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el Atrapamiento de las personas o cosas.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Equipos de protección a utilizar

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero.
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.

Protecciones Colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

2.2.5.5. Herramientas manuales.

Riesgos asociados a esta actividad

- Golpes / cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Instrucciones de operatividad

- Las herramientas de mano serán de material de buena calidad y especialmente las de choque, deberán ser de acero cuidadosamente seleccionado, lo suficientemente fuerte para soportar golpes sin mellarse o formar rebordes en las cabezas, pero no tan duro como para astillarse o romperse.
- Los mangos serán de madera dura, lisos y sin astillas o bordes agudos. Estarán perfectamente colocados.
- Tanto la herramienta como sus mangos tendrán la forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.
- No deberán usarse si se observan defectos tales como:
 - Cabezas aplastadas, con fisuras o rebabas.
 - Mangos rajados o recubiertos con alambre.
 - Filos mellados o mal afilados.
- Las zonas con riesgos especiales (gases inflamables, líquidos volátiles, etc.) requieren elección de herramientas fabricadas con material que no de lugar a chispas por percusión.
- En trabajos eléctricos se utilizarán herramientas con aislamiento adecuado.
- En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada. No se emplearán por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.

- Las herramientas que se golpean se mantendrán sin rebabas, como cortafríos, punteros, etc.
- Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.
- Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.
- No se utilizarán herramientas de mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se pondrá especial cuidado en los martillos y mazas.
- Para sostener punteros, botadores, remachadores, en general herramientas que reciben golpes fuertes, las citadas herramientas tendrán mangos para sujetarlas con pinzas o tenazas.
- No se usarán herramientas sin haberlas examinado y comprobado que se hallan en buenas condiciones.
- No se golpeará sobre acero templado que, por su fragilidad, puede romperse en esquirlas y proyectarse a gran velocidad.
- Las herramientas se manejarán sin forzarlas a trabajos impropios de ellas.
- No se usarán herramientas que requieran mango y no lo tengan, como limas, escoplos, formones, etc.
- Se usarán llaves inglesas y similares de la medida correcta, que se ajusten perfectamente a la tuerca y para la fuerza prevista. No se usarán tubos o cualquier otro medio para aumentar el brazo de palanca de la llave. En el manejo no se empujará a la llave, sino que se tirará de la misma protegiéndose así dedos y nudillos.
- En trabajos de altura se llevarán las herramientas en bolsas portaherramientas sujetas al cinturón con el fin de tener las manos libres.
- El almacenamiento debe hacerse de tal forma que su colocación sea correcta, que la falta de alguna de ellas sea fácilmente comprobada, que estén protegidas contra su deterioro por choques o caídas y que tengan acceso fácil sin riesgo de cortes con el filo de sus partes cortantes.
- No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento. Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.
- Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar en mano.
- El usuario es el responsable de recibir y conservar las herramientas y de mantenerlas en las mejores condiciones de uso.

Martillos de bola

Deben tener un mango, bien sujeto con una cuña, adecuado para el tipo de cabeza utilizada. La cuña será de acero o fundición y obligará al apriete de la madera contra las superficies laterales del orificio de fijación; si se introduce oblicua, el apriete se realizará tanto en los lados mayores de dicho orificio como en los menores.

- Si la madera del mango no se apoya contra el ojo de la cabeza en todos los puntos, cepillar el mango hasta que ajuste bien. Después volver a colocar el mango en la herramienta observando el correcto centrado de la cabeza y colocar de nuevo la cuña.
- El mango deberá ser liso, no tener aceite, estar configurado para que se adapte bien a la mano y ser del tamaño y longitud adecuado.
- Es importante la selección del martillo; uno demasiado ligero resulta tan inseguro como otro que sea demasiado pesado, no empleándose nunca un martillo de acero sobre superficies de acero templado, cementado o cianurado.
- Debe golpearse con la cara de la herramienta, sujetando el martillo en un ángulo tal que, cuando dé en el objeto, su cara quede paralela a la superficie de la pieza que recibe el impacto. De esta forma se distribuye la fuerza del golpe en toda la cara del martillo y se evitan daños en las orillas.

Martillos de uña

- Están especialmente diseñados para clavar y arrancar clavos.

- Las esquinas de las uñas no deben utilizarse para hacer palanca ya que pueden saltar y romperse.
- Las bocas deben mantenerse bien acondicionadas en todo momento para reducir el peligro de que salten los clavos mientras se introducen en un pedazo de madera, utilizándose a veces un martillo con cabeza estriada.
- Para la extracción de un clavo de un pedazo de madera, puede utilizarse un bloque de madera colocado debajo de la cabeza con el fin de aumentar la acción de la palanca y reducir el esfuerzo aplicado sobre el mango.

Martillos especiales

- En medios inflamables, bien sea debido a líquidos altamente volátiles, a gases u otras sustancias explosivas, es conveniente utilizar martillos "antichispas" cuyas cabezas estén fabricadas con aleaciones poco oxidables, tales como el bronce de berilio, siendo válidos también los de madera o plástico.
- Estas herramientas reducen el peligro de chispas pero no lo eliminan.
- Es preciso inspeccionar las herramientas cada vez que se vayan a utilizar, para asegurarse de que no han recogido partículas extrañas que las originen al ser utilizadas.

Cinceles

- Las condiciones de trabajo requieren que el material sea tenaz para que resista sin deformarse y suficientemente grueso para que no se curve ni se alabee al ser golpeado.
- Se ha de afilar y rectificar en un ángulo de 60° y se redondeará ligeramente las esquinas de los filos de corte.
- Se ha de escoger siempre uno suficientemente grande para el trabajo a realizar, empleándose un martillo adecuado a su tamaño.
- Debe agarrarse con el pulgar y el índice de la mano izquierda cerca del extremo superior, firmemente, pero sin apretar y fijando la herramienta en un ángulo vertical que permita que una gran parte biselada del filo esté plana contra el plano de corte.
- El trabajo se efectúa siempre en sentido opuesto al cuerpo del trabajador, fijando adecuadamente las piezas pequeñas a labrar mediante prensa de tornillo.
- Se deberá utilizar un guardamanos acoplados al cincel para evitar lesiones.
- El cincel debe tener buen filo para poder cortar, debiendo afilarse o rectificarse en una muela de esmeril, manteniendo el ángulo original de la orilla cortante.
- Durante la operación se sumergirá en agua para que no se caliente demasiado y se destemple.

Destornilladores

- No debe utilizarse como punzón, cuña o palanca, pues un mango roto, una hoja doblada, una punta roma o retorcida pueden ocasionar la salida del destornillador de la ranura y originar lesiones en la mano.
- Si los tornillos tienen la ranura de forma especial, en cruz, en estrella, etc., se deben utilizar los destornilladores correspondientes.
- Se deberá elegir el tamaño y el tipo de destornillador adecuado al trabajo a realizar, adaptando la punta, mediante limado, a la ranura del tornillo.
- La punta del destornillador se mantendrá a escuadra y perfectamente afilada para ajustar a la ranura de la cabeza del tornillo. Esto no solo evita la formación de rebabas en la ranura y el daño de la hoja, sino que reduce la presión de trabajo y favorece el amarre.
- Si está bien amolada los costados de la hoja están prácticamente paralelos.
- No se atornillará o destornillará un tornillo sujetando la pieza con la palma de la mano. Si se produce un resbalamiento del destornillador, se puede sufrir una grave lesión. Se deberá apoyar la pieza sobre una base sólida.
- No se deben forzar por medio de alicates o tenazas los tornillos que estén excesivamente apretados. Se deben lubricar.

Alicates

- Los alicates han sido concebidos para operaciones de agarre y corte. Luego no se deben emplear en lugar de llaves pues sus mordazas resbalan frecuentemente marcando vástagos y redondeando esquinas de las cabezas de pernos y tuercas, lo que dificulta la posterior utilización de una llave.
- Si son de corte lateral pueden producir lesiones en el corte de extremos pequeños de alambre siendo preciso utilizar gafas de seguridad.
- Se han de conservar con las mandíbulas limpias y bien afiladas, ya que si no tienen buen corte pueden patinar.
- No se deben utilizar como martillo o llave para tuercas.
- Cuando se usen los alicates para trabajos eléctricos hay que aislar los mangos debidamente.

Tenazas

- Las mordazas de corte tendrán la dureza especificada por el fabricante para la clase de material que vayan a cortar.
- Los extremos de las empuñaduras estarán siempre redondeados.
- No se trabajará con ellas en las proximidades de circuitos eléctricos en tensión.
- Las tenazas corrientes solamente deben emplearse para arrancar clavos y para cortar alambres o piezas metálicas de sección y resistencia media.
- Para sujetar o sostener piezas sometidas a esfuerzos que puedan provocar proyecciones violentas no deben usarse tenazas, ya que no aseguran una buena sujeción.
- Entre los brazos de las tenazas debe haber espacio suficiente que evite el aprisionamiento de la mano del operario.
- No se deben utilizar como martillo, ya que por la convexidad de su superficie de choque es fácil que produzcan lesiones en las manos.

Llaves de casquillo y de tubo

- Resultan adecuadas cuando es necesario ejercer bastante fuerza y la seguridad sea un factor importante.
- Nunca se sobrecargará la capacidad de una llave utilizando una prolongación del tubo sobre el mango o golpeando éste con un martillo, etc. El abuso debilita la llave y puede ocasionar su rotura.
- Es necesario utilizar la llave correcta para cada tuerca o perno.
- El tamaño inadecuado puede redondear las aristas del tornillo o tuerca haciendo que resbale la llave, así como que resulte difícil después aplicar el tamaño de la llave correcta.
- Los casquillos se mantendrán en su interior limpios de mugre y suciedad.

Llaves de boca

- Solamente se utilizarán llaves fijas de dimensión adecuada al trabajo a realizar, ya que pueden resbalar si no encajan debidamente.
- La llave debe estar siempre colocada perpendicularmente al eje del tornillo, ya que si está inclinada no puede ajustarse perfectamente y es fácil que resbale.
- Como regla general se ha de tirar de la llave en vez de empujar; si ésta se suelta repentinamente, el operario puede lesionarse.
- De no haber más remedio que empujar la llave, la mano permanecerá abierta para no desollarse los nudillos.
- No se deben utilizar prolongaciones de las llaves, como tubos, otras llaves, etc.

Llaves regulables (inglesas)

- Dos precauciones hay que tomar cuando hay que ejercer mucha fuerza en estas llaves, bien sea para aflojar una tuerca trabada o para apretar fuertemente una tuerca o perno:
 - Colocar la llave en la tuerca de modo que la fuerza de tracción se aplique al lado del mango en que se halla la quijada fija. La fuerza tiende así a forzar la mordaza móvil sobre la tuerca.
 - Después de colocar la llave en la tuerca se aprieta la ruedecilla o moleta para mejorar el apriete.
- La llave se ha de mantener limpia introduciéndola de vez en cuando en disolvente o petróleo y ha de aplicarse un poco de aceite a la moleta y a los costados de la quijada ajustable en la parte corredera.

Llaves para tubos

- Las llaves para tubos, tanto rectas como de cadena, deben tener mordazas vivas y mantenerse limpias para evitar que resbalen, haciéndolas trabajar siempre a tracción.
- La tuerca de ajuste de la llave ha de inspeccionarse frecuentemente poniéndola fuera de servicio si está agrietada.
- No deben utilizarse en tuercas, tornillos, válvulas o accesorios de montaje de latón, cobre u otro material blando que pueda ser aplastado o deformado, obteniéndose los mejores resultados en el amarre de objetos redondos situados en el centro de las quijadas.
- Las llaves de cadena para tubos se colocarán sobre el tubo únicamente después de que se haya alineado y esté listo para apretar.

Limas

- Si son para madera se denominan escofinas y su dientes son triangulares.
- La selección de la clase correcta de lima para el trabajo a realizar evitará lesiones y prolongará la vida útil de la misma.
- Cuando una lima se embota, debe limpiarse la superficie con una carda de lima, nunca golpeando contra un objeto metálico.
- No se usará como palanca, cincel o cualquier otro tipo de herramienta.
- Las limas no deben usarse nunca sin mango, ni cuando éste presente grietas o no sea liso.
- Al ejercer presión, el extremo de la cola puede introducirse en la mano o si el mango está defectuosos, causar lesiones en la misma.
- El mango elegido debe tener casquillo o virola que impida su apertura y además un tamaño adecuado, con el agujero adecuado al extremo de cola.
- La forma correcta de manejo es agarrar firmemente el mango en una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta; si las piezas son pequeñas se sujetarán mediante tornillo de mano o banco.
- Para su almacenamiento se envolverá cada lima en un paño o papel seco para evitar la oxidación manteniéndolas limpias y libres de aceite o grasa.

Sierras para metales

- Formada por dos partes, bastidor y hoja, se ajustará correctamente para evitar el pandeo y rotura de ésta última.
- La hoja se ha de colocar con los dientes apuntando hacia adelante y hacia el frente del marco.
- Debe ejercerse fuerza solamente durante el recorrido en ese sentido, levantando ligeramente la sierra en el camino de retroceso.
- Al empezar un corte delineado se ha de guiar la hoja hasta comenzar el trazo prosiguiendo después y empujando en línea recta; debe utilizarse siempre la longitud total de la hoja en cada carrera.
- No se debe continuar un corte ya iniciado después de cambiar una hoja nueva; el triscado de ésta es más marcado y la hoja generalmente se atasca.

- Cuando la hoja no esté en uso, se mantendrá debidamente protegida de forma que los dientes no sean dañados por otros útiles u objetos de metal.
- Se ha de limpiar la hoja a menudo con un trapo aceitado para que no se oxide.
- Para metales de dureza media, la sierra debe manejarse a la velocidad de 40 a 50 carreras por minutos. Si la velocidad es excesiva, el corte puede producir suficiente calor para destemplan la hoja.

Sierra de madera

- El material a cortar ha de estar adecuadamente fijado mediante gatos y libre de elementos metálicos, extremándose las precauciones en macera con nudos y utilizando la sierra adecuada al tipo de operación a realizar.
- Para iniciar el corte, se debe marcar primero la guía o guiar la hoja con el dedo pulgar. Si éste se inicia de forma indebida, la hoja salta.
- Las sierras tendrán los dientes bien afilados y triscados. Se guardarán, cuando no se usen en estantes o colgadas del mango.

Formones y gubias

- Los mangos son de madera, sin grietas y si son golpeadas por un martillo deben protegerse mediante una banda metálica o de cuero para evitar que se astillen.
- Las gubias y formones se utilizarán de forma que si se produce un resbalamiento, la dirección de la fuerza tenga lugar hacia fuera del cuerpo, de manera que la mano izquierda quede detrás del filo debiéndose sujetar adecuadamente la pieza a trabajar.
- La pieza no debe tener clavos, ya que si el filo golpea contra metal puede saltar algún fragmento.
- Cuando no se emplea, debe guardarse en un estante sobre un banco de trabajo o sección ranurada de la caja de herramientas.
- Para su afilado se puede emplear una piedra de aceite encajada firmemente en un bloque de madera colocado en un banco. Una vez conformada, ha de amolarse sobre una piedra para producir un filo de corte vivo.

Cuchillos

- El recorrido de corte debe efectuarse hacia afuera del cuerpo, evitando dar tirones o sacudidas, asegurando a los operarios que los utilicen espacio suficiente para trabajar.
- Las mesas de trabajo deben ser lisas y no tener astillas, asimismo, las áreas donde se ubiquen estarán limpias y sin obstáculos y tendrán, a ser posible, superficie antideslizante.
- Los cuchillos han de mantenerse perfectamente afilados, tomando precauciones especiales para efectuar esta operación:
 - Si se emplean muelas se protegerán correctamente debiéndose usar gafas de seguridad.
 - Si se emplean piedras de afilado manuales se protegerán de forma adecuada para evitar que la herramienta resbale y corte la mano, siendo también recomendable proteger la mano.
 - Las piedras de aceite se colocarán en una superficie estable y plana, a ser posible, encajada en un bloque de madera, no usándolas nunca secas.
- El transporte se realizará siempre utilizando fundas o estuches, guardándolos cuando no se utilicen en estantes con los filos protegidos.
- Cuchillos abandonados sobre bancos, ocultos debajo de productos, juegos o prácticas inseguras como limpiar las herramientas sucias con el delantal u otra prenda, son objeto de accidentes, lo que ha de implicar supervisiones frecuentes y prohibición de este tipo de actos.

Cizallas de mano

- Para evitar aprisionamiento de la mano o dedos entre los extremos de los brazos de la cizalla o tijeras, se deben emplear cizallas con los brazos vueltos hacia fuera, con topes o en forma de anillos en los cuales se puedan meter los dedos.
- Con objeto de no herirse con la chapa que se está cortando, es conveniente utilizar cizallas de brazos "desviantes", con los cuales el paso de la mano queda libre por encima de la chapa que se está cortando.

Hachas y similares

- Las hachas y herramientas parecidas deben estar siempre bien afiladas. Si no es así se pueden desviar y causar lesiones.
- Las empuñaduras deben estar cuidadosa y firmemente ajustadas a las cabezas.
- Antes de usarlas se debe asegurar que hay espacio suficiente y despejado de obstáculos; estos pueden desviar el golpe.

Otras

- Se incluyen aquí otras herramientas manuales, tales como palas, picos, llanas, maquinaria manual de cortar azulejos, etc.
- Estas herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Carretillas manuales

- Las carretillas manuales están ideadas para transportar materiales y no personas, luego no se debe permitir que se transporten pasajeros.
- Hay que cargar la carretilla de forma que el material no se deslice ni rueda hacia fuera.
- No se debe hacer un esfuerzo excesivo. Si la carga es muy pesada y difícil de llevar, hay que pedir ayuda.
- Es peligroso utilizar una carretilla vacía como si fuese un patinete, dándole impulso y montándose en ella.
- Todo aquél que maneje una carretilla debe llevar calzado de seguridad y guantes para el manejo de materiales.
- Si se tiene que dejar una carretilla parada aunque sea por poco tiempo, se aparcará en un lugar seguro apartada del pasillo.
- Habrá que tener mucha atención al doblar una esquina sin visibilidad.
- No se debe utilizar una carretilla averiada. Se deberán revisar antes de usarlas.
- Se podrán poner guardamanos en las carretillas. Con estas protecciones se evitarán muchos golpes.
- Se deberá ir despacio al aproximarse a zonas peligrosas, tales como puertas de montacargas, fosos, pendientes, túneles, vías, etc.
- Las carretillas no se sobrecargarán.
- El material deberá colocarse de forma que siempre se tenga suficiente visibilidad.
- No se debe conducir a oscuras. Se avisará enseguida siempre que se observe que hay pasillos o zonas de paso mal iluminadas.

Carretillas de mano de cuatro ruedas

- Se pondrá atención a mantener los pies fuera del rectángulo que determinan las cuatro ruedas mientras se carga la carretilla o se hacen maniobras.
- Se llevará siempre la carretilla delante, empujándola. Si se necesitan dos hombres para manejar la carga, uno debe empujar y otro tirar de ella.
- Poner la carga de tal forma que no impida ver por encima de ella, cuando se empuja la carretilla.
- Al empujar, atención dónde se colocan las manos, ya que al pasar cerca de una pared o material, pueden chocar los dedos lesionándose.

Carretillas de mano de dos ruedas

- La primera y más importante norma para manejar con seguridad una carretilla de dos ruedas es la de aprender a equilibrar la carga, para lo cual hace falta colocarla de forma que no se desplace.
- Si no coloca la carga de forma que quede equilibrada, probablemente se tendrá que hacer un esfuerzo excesivo.
- Mucho cuidado con las varas de la carretilla que estén rotas o astilladas.
- Las carretillas se deben dejar en lugares seguros, de forma que si vuelcan por cualquier causa, no lo hagan sobre un pasillo o lugar de paso.
- Al bajar una rampa no se debe ir nunca delante de la carretilla.
- Si una carretilla se transporta sobre una plataforma hay que sujetarla muy bien, con calzos, cuerdas, etc.

Carretillas de mano de una rueda

- No se debe correr nunca con las carretillas de mano, es peligroso.
- Cuando se transporta una carga pesada en una carretilla, hay que mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y las piernas flexionados, con objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
- Equilibrar todas las cargas pesadas, para que no puedan, con su peso, tirar al conductor de la carretilla.
- Si se ladea una carga pesada, aléjese lo más posible de las varas de la carretilla.
- Comprobar el buen estado del material de la caja de la carretilla.
- Procurar no usar carretillas que tengan las varas agrietadas o rotas, las ruedas en mal estado, las patas flojas o los bordes con rebabas.
- Mucho cuidado con los pasillos estrechos; o, mejor aún, proteger los nudillos de sus manos con manoplas de cuero, o poner en las varas protecciones de metal, madera o cuero.
- Es peligroso conducir una carretilla con las manos húmedas o grasientas. Usar guantes o llevar un trapo para limpiarse las manos.

Equipos de protección individual recomendados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza, si se encuentran en zona de peligro de caída de objetos sobre la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección de tipo panorámico, contra impactos o proyección de fragmentos o partículas.
- Mascarilla de protección de las vías respiratorias para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas cuando el estudio previo indique su necesidad.
- Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos.

2.2.5.6. Martillo neumático.

Riesgos más comunes

- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Rotura de manguera bajo presión.

Medidas preventivas

- El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Medidas de seguridad para los operarios

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las correspondientes prendas de protección.
- Protéjase de posibles lesiones internas producto de las vibraciones mediante fajas y muñequeras elásticas antivibratorias.
- Para evitar lesiones en los pies utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarillas para protegerse del polvo que se desprende, especialmente del que menos se ve. Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir mas vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que cuando quiera extraerlo le puede resultar más difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje el martillo a sus compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes, pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.

Medidas técnicas

- Se evitará que una persona esté trabajando mas de una hora de continuo, para evitar lesiones por vibraciones.
- Las personas que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico para detectar posibles alteraciones en los oídos, huesos, articulaciones, órganos internos, etc.
- En el acceso a un tajo de martillos se colocarán las señales de: "obligatorio el uso de protección auditiva".
- Se mantendrá una distancia lo mas alejada posible (mínimo de 15 m.) entre el compresor y el martillo para evitar la conjunción de ambos ruidos.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir mas vibraciones de las inevitables.

- En el acceso a un tajo de martillos se colocarán las señales de: "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

Equipos de Protección Individual

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

Protecciones Colectivas

- Se deberá acordonar la zona en la vertical de donde se realizan los trabajos, en prevención de daños a terceros.
- Queda prohibido el uso de martillos cuando en una excavación aparezca la banda de señalización de conducción eléctrica.
- Utilizar siempre gafas antiproyecciones.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Considerar las vibraciones del martillo para evitar el desprendimiento de tierras o rocas.
- Retirar los materiales procedentes del picado a zonas apropiadas, manteniendo la zona a excavar lo mas limpia posible.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes, pida que le monten plataformas de ayuda.
- Para evitar lesiones en los pies utilice botas de seguridad.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.

2.2.5.7. Soldadura por arco eléctrico.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caída de personas desde altura.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

Instrucciones de operatividad

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...).

Equipos de protección

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes, Manguitos, Polainas y Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

2.2.5.8. Soldadura oxicorte / Oxiacetilénica.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas desde altura.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de mano y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Caídas al mismo nivel.
- Explosión (retroceso de llama).

Instrucciones de operatividad

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
 - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

Equipos de protección

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.

2.2.5.9. Vibrador

Riesgos asociados a esta actividad

- Descargas eléctricas.
- - Caídas en altura.
- - Salpicaduras de lechada de cemento en los ojos.
- - Lesiones osteoarticulares.
- - Golpes.
- Instrucciones de operatividad
-

Instrucciones de operatividad

- Realizar las operaciones de vibrado en posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegido, se discurre por zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco de Seguridad Homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.2.5.10. Mesa de sierra circular

Riesgos asociados a esta actividad

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

Instrucciones de operatividad

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las sierras, no se ubicarán a distancias inferiores a 3m. del borde de forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- Las sierras, a utilizar, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" de PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS, en prevención de riesgos por impericia.

- Las sierras circulares estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición de disco.
 - Cuchillo divisor de corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

Para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, se avisará al Jefe de Obra para que sea subsanado el defecto y no se trabaje con la sierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, se avisará al Jefe de Obra para que sea sustituido, en evitación de riesgos eléctricos.
- Es obligatorio utilizar el empujador para manejar la madera.
- Se prohíbe retirar la protección del disco del corte.
- Si la máquina se detiene, se retirará el operario de ella avisando inmediatamente al Jefe de Obra para que la repare.
- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar, con el fin de prevenir accidentes.
- Antes de iniciar el corte- con la máquina desconectada de la energía eléctrica- gire el disco a mano. Se sustituirá el disco (para corte de madera o material cerámico) si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Se efectuará el corte del material cerámico a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con la mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Se efectuará el corte a sotavento, para que el viento aleje las partículas del operario que realiza la operación de corte, siempre teniendo especial cuidado de no lanzarlas sobre otros operarios.
- Se mojará el material cerámico hasta empaparse, antes de cortarlo, para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe, dejar en suspensión el gancho de la grúa, las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado, en prevención de riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras anti-humedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general en combinación de los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe ubicar la sierra de disco sobre los lugares encharcados, para evitar el riesgo eléctrico.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante trompas.
- Controlar el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

Equipos de protección individual

- Casco de Seguridad Homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado con plantilla anti-clavo.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma

Equipos de protección colectiva

- Zona acotada para la máquina, instalada el lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico polivalente, junto a puesto de trabajo.

2.2.5.11.Taladro portátil

Riesgos asociados a esta actividad

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes en las manos.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Instrucciones de operatividad

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles tendrá autorización de la Jefatura de Obra para tal actividad.
- El Jefe de Obra comprobará diariamente el buen estado de los taladros, retirando del servicio aquellas máquinas que sufrieran deterioros que implique riesgo para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se efectuará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro de planta, dotada de clavijas estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.

Equipos de protección individual

- Casco de Seguridad Homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

2.2.5.12.Rozadura eléctrica

Riesgos asociados a esta actividad

- Casco de Seguridad Homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Guantes de cuero.

Instrucciones de operatividad

- El personal encargado del manejo de las rozadoras tendrán autorización de la Jefatura de Obra para tal actividad.
- Las rozadoras estarán dotadas de doble aislamiento térmico.
- El Jefe de Obra comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras, retirando del servicio aquellas máquinas que sufrieran deterioros que implique riesgo para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a las rozadoras se efectuará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro de planta, dotada de clavijas estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado la rozadora conectada a la red eléctrica.

Equipos de protección individual

- Casco de Seguridad Homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

2.2.5.13.Soldadura eléctrica

Riesgos asociados a esta actividad

- Atrapamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Instrucciones de operatividad

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de accidentes por tropiezos o pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura por arco eléctrico a la intemperie en régimen de lluvias, en prevención de riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- Los porta-electrodos tendrá el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- El taller de soldadura se mantendrá constantemente limpio, eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- Además, contará con extintor de polvo seco químico a lado de la puerta de acceso.

Equipos de protección individual

- Casco de Seguridad Homologado.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Mandil, polainas y manguitos de cuero.
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.

2.2.6. Evaluación de medios auxiliares.

2.2.6.1. Andamios, Normas en general.

Riesgos más comunes :

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.

Instrucciones de operatividad

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- 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 su canto será de 5 cm. como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminos sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.

- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

Equipos de Protección Individual :

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad, (clases A y C).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

2.2.6.2. Escaleras manuales.

Los riesgos asociados a esta actividad son:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo

Instrucciones de operatividad:

Particulares

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas ni con otra forma de unión par la cual no fue diseñada.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Generales

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
- Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.
- El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otras sustancias que pueda producir resbalones.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.
- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
- En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.
- No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.
- Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá un persona en la base de la escalera.
- Queda prohibida la utilización de la escalera por más de 1 operario a la vez.
- Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.
- Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

Equipos de protección:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Guantes de trabajo
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.6.3. Puntales.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caída desde altura durante la instalación de puntales
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al vacío
- Desplome de los encofrados por mala disposición de los puntales

- Caída desde altura de los puntales durante la elevación
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón
- Caída de los puntales desde altura durante la instalación
- Golpes al manipularlos
- Atrapamiento de dedos (durante extensión y retracción)
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies
- Vuelco de la carga, durante la carga y descarga
- Rotura del puntal por fatiga del material
- Rotura del puntal por mal estado

Instrucciones de operatividad

- Los puntales a utilizar serán metálicos y del tipo telescópico de 1,60 m. de longitud mínima y 3,00 m. de longitud máxima.
- Cuando lleguen a la obra o dejen de utilizarse, se acopiarán ordenadamente sobre tablonos nivelados y por capas horizontales de un único puntal y de forma perpendicular a la anterior, asegurando la pila por medio de hincas de pies derechos que eviten rodar o salirse de la misma provocando su descomposición.
- Estarán dotados en sus extremos de placa y clavazón.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales
- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos y el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se transportarán con las mordazas y pasadores en estado de inmovilidad de extensión o retracción de los mismos.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de mas de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- El transporte a brazo o a hombro se realizará con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los puntales a colocar sobre terreno natural se colocarán sobre durmientes formados por tablonos de madera nivelados y alineados en la dirección exacta en que deben trabajar. Los puntales que deban colocarse inclinados se acuñaran en las dos puntas.
- Los puntales se deben colocar siempre aplomados, teniendo en cuenta que solo trabajan a compresión, evitando en todo momento que trabajen a flexión.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda.
- Carecerán de deformaciones en el fuste.
- En el encofrado de aleros que deban colocarse puntales en dos capas cumplirán las siguientes condiciones:
 - Las cabezas de los puntales estarán clavadas en pie y cabeza.
 - La capa de durmientes de tablonos intermedia será indeformable horizontalmente y clavada en los cruces.
 - La capa de durmientes intermedia será estable y se fijará de tal forma que no produzca giros ni vuelcos.
 - El reparto de cargas será uniforme sobre los puntales evitando en todo momento sobrecargas sobre puntales individuales.
- Si se deforma el apuntalamiento una vez entrado en carga los puntales no se podrán modificar ni aumentar el apuntalamiento en la zona deformada. Se colocará una nueva hilada de puntales paralela a la anterior y se comenzará a reparar las deformaciones. Si existiera peligro de derrumbe se abandonará la obra inmediatamente.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente utilizando para ello las piezas abrazaderas expresamente preparadas para ello.
- Los tornillos sin fin de ajuste del puntal estarán perfectamente engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin deformaciones, ni óxido, bien pintados y completos.
- Se tendrán en cuenta las normas de uso para escaleras manuales.
- Se tendrán en cuenta las normas de uso de castilletes de hormigonado.

- Se tendrán en cuenta las normas de uso de andamio de borriquetas.
- Se colocarán con las protecciones generales en servicio.
- En los bordes de forjado se utilizará el cinturón de seguridad.
- Se cuidará en calzado en suelos puntualmente deslizantes.
- Cuidar la colocación de puntales en planos inclinados.
- No se eliminarán las protecciones de huecos de forjado ni se apoyarán sobre los mismos huecos.
- Los puntales se colocarán siempre en dirección a la actuación de la fuerza.
- Producido el desplome o desnivel de forjados o pilares se reparará colocando otros puntales y nunca actuando sobre los ya deformados.
- Para evitar deformaciones se utilizarán las mordazas preparadas expresamente para tal fin.
- Se utilizarán siempre las protecciones personales.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales
- No se dejarán nunca los puntales de pie y apoyados contra elementos verticales.
- Para el transporte flejar todas las cargas.
- Seguir las normas de izado de los puntales anteriormente indicadas.
- Los tornillos sin fin de ajuste del puntal estarán perfectamente engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Anular o retirar los puntales que se estimen en malas condiciones, tanto para su colocación como para su manejo manual.
- Colocar los puntales necesarios en número y en situación para evitar sobrecargas puntuales y desequilibrios de cargas.
- No utilizar los puntales como herramientas para el desencofrado.

Equipos de protección individual recomendados

- Casco de seguridad homologado
- Buzo o mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad

2.2.6.4. Elementos de izado.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes / cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Instrucciones de operatividad

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

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

Cuerdas

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en

aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura siguiente:
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetas cables.
- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.
- Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
 - Rotura de un cordón
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
 - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
 - Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
 - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
 - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
 - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
 - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
 - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Argollas y anillos

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

- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

Poleas

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia a disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.
- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.
- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

Cáncamos

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.)
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

Eslingas

- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
 - El propio desgaste por el trabajo.
 - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
 - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
 - Los sujetacables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
 - Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
 - Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
 - Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
 - Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
 - Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
 - Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
 - Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
 - Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
 - Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
 - Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)
 - Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
 - Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
 - Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
 - No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.

- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Trácteles

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasarse el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
 - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
 - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
 - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado

Gatos de cremallera

- No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de carga del gato y del peso de la pieza a elevar.
- Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento.
- Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado.
- No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

Gatos hidráulicos

- En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.
- Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.
- Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.
- Habrá que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retenes.

Equipos de protección individual recomendados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de seguridad contra ambientes pulvígenos
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.7. Riesgos inherentes a la obra.

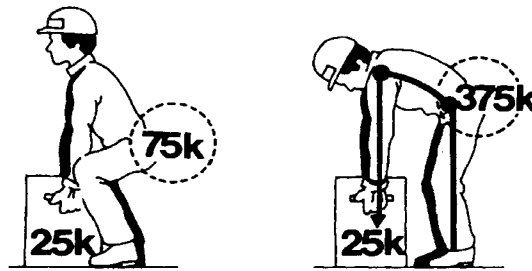
2.2.7.1. Manipulación manual de cargas.

Riesgos asociados:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Cortes, pinchazos.
- Atropellos o golpes con vehículos, máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Riesgo indefinido.
- Golpes de calor.
- Accidentes causados por seres vivos.

Instrucciones de operatividad:

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



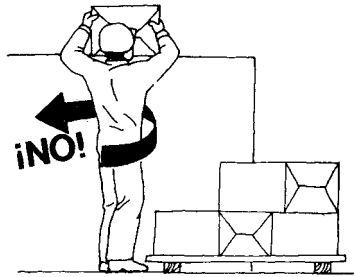
- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
 - Enmarcando la carga
 - Ligeramente separados
 - Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.
- Técnica segura del levantamiento:
 - Sitúe el peso cerca del cuerpo.
 - Mantenga la espalda plana.
 - No doble la espalda mientras levanta la carga.
 - Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
- Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



- Para mantener la espalda recta se deben "meter" ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.
- El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



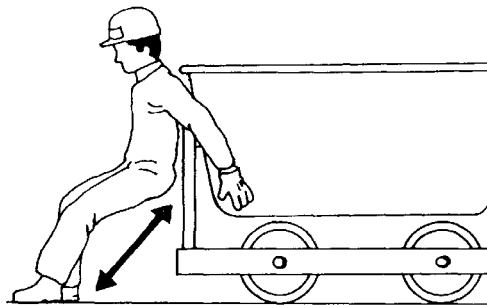
- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.



- En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)



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



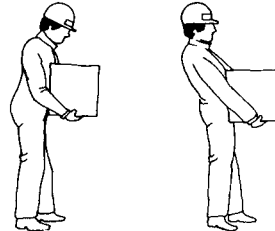
- En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.



- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.



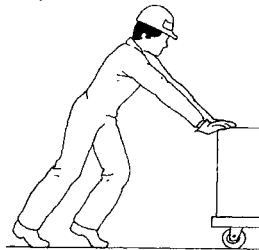
- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



¡NO!

¡Si!

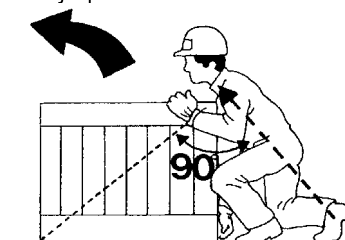
- Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.
- La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de mantenimiento manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.
- El peso del cuerpo puede ser utilizado:
 - Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.



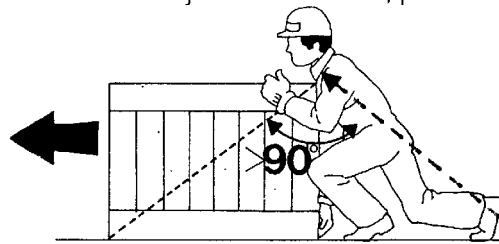
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



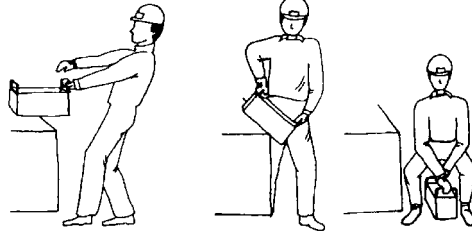
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.
- En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.
- Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.



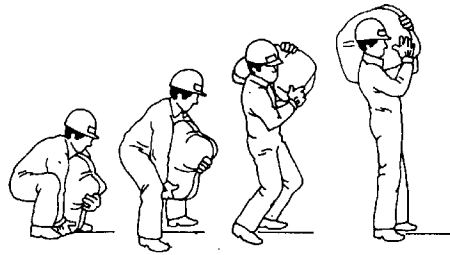
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



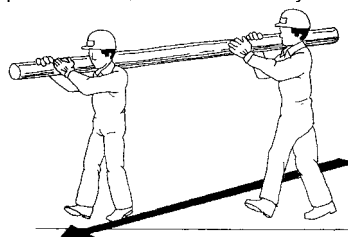
- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.



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



- Las operaciones de mantención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.
- Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
 - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
 - La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
 - Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.
- Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.
- Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.
- En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.
- Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Equipos de protección personal:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Chaleco o peto reflectante.

2.2.7.2. Orden y limpieza.

Instrucciones de operatividad:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.
- Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.
- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios

de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán las vías de comunicación dejando aislada alguna zona.
- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.
- Simples botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.
- Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.
- El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.
- Una buena medida es pintar de un color las partes fijas de la máquina y de otro más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le puedan lesionar.
- Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.
- Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

2.2.7.3. Señalización de obras.

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

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.
- Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

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

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.
- Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.
- Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquélla, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales en forma de panel

- Los pictogramas han de ser sencillos y de fácil comprensión.
 - Las señales deben ser resistentes de forma que aguanten los posibles golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
 - Las dimensiones de las señales, sus características colorimétricas y fotométricas garantizarán su buena visibilidad y comprensión.
 - La altura y la posición de las señales será la adecuada en relación al ángulo visual.
 - El lugar de emplazamiento de la señal debe estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible.
 - Se evitará emplazar varias señales próximas.
 - Las señales se retirarán cuando acabe la situación que las justifica.
 - Los diversos tipos que nos encontramos son:
 - Señales de advertencia
 - Señales de prohibición
 - Señales de obligación
 - Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
 - Señales de salvamento o socorro
- (Pictogramas al final del procedimiento)

Señales luminosas

- La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción sin llegar a producir deslumbramientos.
- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- Una señal luminosa indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista la necesidad.
- Al finalizar la emisión de una señal luminosa se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.
- La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas se comprobará antes de su entrada en servicio y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- Las señales luminosas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Señales acústicas

- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.
- Una señal acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista la necesidad.
- Al finalizar la emisión de una señal acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.
- La eficacia y buen funcionamiento de las señales acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- Las señales acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Comunicaciones verbales

- Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.
- La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

- Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad.
- Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:

Comienzo: Para indicar la toma de mando.

Alto: Para interrumpir o finalizar un movimiento.

Fin: Para finalizar las operaciones.

Izar: Para izar una carga.

Bajar: Para bajar una carga.

Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales).




Peligro: Para efectuar una parada de emergencia.

Rápido: Para acelerar un movimiento por razones de seguridad.




Señales gestuales

- Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.
- La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales", dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado "operador".
- El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.
- El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.
- El conjunto de gestos que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.



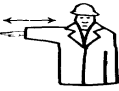
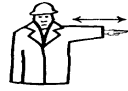

A) Gestos generales

| Significado | Descripciones | Ilustración |
|---|---|--|
| Comienzo: Atención Toma de mando | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante |  |
| Alto: Interrupción Fin del movimiento | El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante |  |
| Fin de las operaciones | Las dos manos juntas a la altura del pecho |  |

B) Movimientos verticales

| Significado | Descripción | Ilustración |
|--------------------|---|--|
| Izar | Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo |  |
| Bajar | Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo |  |
| Distancia vertical | Las manos indican la distancia |  |

C) Movimientos horizontales

| Significado | Descripción | Ilustración |
|--|--|--|
| Avanzar | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo |  |
| Retroceder | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo |  |
| Hacia la derecha. Con respecto al encargado de las señales | El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección |  |
| Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales | El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección |  |
| Significado | Descripción | Ilustración |
| Distancia horizontal | Las manos indican la distancia |  |

Señalización improvisada

- Este tipo de señalización es y continuará siendo un punto de riesgo acusado cuyas consecuencias negativas no se hacen esperar.
- Entre otros, destacamos algunos de especial interés:
 - Nominar el inicio y final de maniobra con palabras fonéticamente iguales, como DALE - VALE, YA - VA, etc., genera confusión y riesgo evidente.
 - Señalización con marcas de tiza, rotulador, marcadores, etc., de determinados riesgos dándose la circunstancia que la marca desaparece y el riesgo permanece o viceversa.
 - Notificación de parada de maquinaria o defectos de funcionamiento con notas escritas en medios no apropiados.

- Señalización de maniobras con movimiento de cargas de forma anárquica no adaptándose a los códigos establecidos.
- Utilización de señales deterioradas para informar situaciones de riesgo.
- Uso y abuso de las señales acústicas, especialmente en trabajos en carretillas automotoras.

Riesgo de caídas, choques y golpes

- Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda, o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.
- La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a la que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.
- La señalización por color referida anteriormente se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares.

Vías de circulación

- Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos. Los trabajadores que trabajen en las proximidades de, vías de circulación o maquinas autopropulsadas, vestirán en todo momento elementos reflectantes
- Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Equipos de protección contra incendios

- Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.
- El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.

Medios y equipos de salvamento y socorro

- La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel.

Situaciones de emergencia

- La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia, podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

2.2.8. Servicios sanitarios comunes.

Servicios sanitarios

"Deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina."(R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.)

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, conteniendo:

- Desinfectantes (agua oxigenada, alcohol 96º, yodo, mercurocromo)
- Antisépticos autorizados
- Gasas estériles (linitul)
- Vendas
- Algodón hidrófilo
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos (tiritas)
- Analgésicos
- Bolsas para agua o hielo
- Termómetro
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables
- Compresas
- Jeringas
- Goma para torniquetes
- Bicarbonato
- Aspirina

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un transporte rápido de los posibles accidentados.

Servicios higiénicos

Se prevé como mejor solución, para resolver las zonas de aseos, vestuarios y comedores, el empleo de módulos metálicos prefabricados y móviles que cuenten con:

- *Dotación de aseos.*- Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado, como mínimo, con:
 - 1 lavabo, con agua corriente caliente y fría.
 - 1 ducha, equipada con agua caliente o fría (en cabina individual), con perchas y jaboneras.
 - 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabinas aisladas, con puertas con cierre interior).
 - 1 calentador de agua.
- *Dotación de vestuarios.*- Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
 - 2 m² de superficie por trabajador.
 - 1,20 taquillas metálicas provistas de llave, por trabajador.
 - 2 bancos de madera corridos.
 - 2 espejos de dimensiones 0,60 x 0,60 metros.
- *Dotación del comedor.*- Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
 - De 1 a 1,20 m² de superficie por trabajador.

- 1 mesa corrida y dos bancos del mismo tipo, en madera.
- 1 calienta-comidas.
- 1 depósito con cierre, para el vertido de desperdicios.

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE.

El conjunto de las obras objeto de este Plan de Seguridad y Salud estará regulado, a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento.

Ámbito general

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Algunos artículos de esta ley quedan modificados por la ley 54/2003 y 39/1999, R.D. Legislativo 5/200.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 32/2006 BOE núm. 250 de 19 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R. D 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R. D. 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
- R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADD, Demoliciones.

- **Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.987**, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- **R.D. 1995/1.978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. El R.D. queda modificado en ciertos apartados por el R.D. 2821/1981, y Resolución de 30 de diciembre de 1993
- **R.D. 485/1.997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Queda derogado el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- **Orden de 9 de marzo de 1.971**, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo¹. Varias de las disposiciones de esta orden quedan derogadas por las siguiente leyes y reales decretos: Ley 31/1995, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997, Real Decreto 1215/1997
- **R.D. 1316/1.989**, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido. Deroga una disposición concreta de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971.
- **R.D. 487/1.997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Quedan derogados el Decreto del Ministerio de Trabajo de 15 de noviembre de 1935, que prohíbe la utilización de sacos o fardos de más de 80 kilogramos cuyo transporte, carga o descarga haya de hacerse a brazo, y la Orden del Ministerio de Trabajo de 2 de junio de 1961 sobre prohibición de cargas a brazo que excedan de 80 kilogramos.
- **R.D. 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus ITC.
- **R.D. 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Queda derogado el capítulo VI de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada mediante Orden de 9 de marzo de 1971.
- **R.D. 681/2003**, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- **R.D. 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7. quedarán derogadas las disposiciones siguientes: R.D. 668/1980; R.D. 3485/1983; Orden de 18 de julio de 1991; Orden de 12 de marzo de 1982; Orden de 1 de marzo de 1984; Orden de 29 de junio de 1987; Orden de 21 de julio de 1992; R.D. 1830/1995, de 10 de noviembre; R.D. 988/1998, de 22 de mayo

- **R.D. 664/1.997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Quedan derogadas varios artículos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971, en lo relativo a los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **R.D. 665/1.997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Orden de 31 de octubre de 1.984**, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.
- **Convenio de la OIT de 4 de junio de 1.986**, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1.990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.

1 .- Actualmente, sólo se encuentran en vigor determinados artículos del TÍTULO II de la citada Ordenanza.

- **Resolución de 15 de febrero de 1.977**, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- **Orden de 9 de abril de 1.986**, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- **Orden de 20 de mayo de 1.952**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción y Obras Públicas. sustituirá a la sección primera del capítulo XI de la vigente Reglamentación Nacional del Trabajo de 11 de abril de 1946.
- **R.D. 863/1.985**, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- **R.D. 2114/1.978**, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.

Equipos de obra

- **R.D. 1215/1.997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Quedan derogados los capítulos VII, X, XI, XII del título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.
- **R.D. 1495/1.986**, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas.
- **R.D. 1435/1.992**, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- **R.D. 2291/1985**, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y sus ITC.
- **R.D. 13414/1997**, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
- **R.D. 836/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **R.D. 837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- **ORDEN de 26 de mayo de 1989**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- **R.D. 245/1.989**, en que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.
- **Orden del Ministerio de Industria y Energía**, del 17 de noviembre de 1.989, en la que se modifica el R.D. 245/1.989, del 27 de febrero, "Complementa el Anexo I, adaptando la Directiva 89/514/CEE, del 2 de agosto de 1.989, referente a la limitación sonora de palas hidráulicas, palas de cable, topadores, frontales, cargadoras y palas cargadoras".
- **R. D. 1513/1.991**, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Equipos de protección individual

- **R.D. 1407/1.992**, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT)
- **R.D. 159/1.995**, de 3 de febrero, en el que se modifica el marcado "CE" de conformidad y el año de colocación.
- **R.D. 773/1.997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Diversas normas UNE** en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

3.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.

3.2.1. Planificación y organización de la seguridad y la salud

3.2.1.1. Criterios de Selección de las Medidas Preventivas

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

3.2.1.2. Planificación y organización

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad e higiene, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

3.2.1.3. Coordinación de actividades empresariales

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

3.2.1.4. Obligaciones preventivas del contratista

- Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario **Contratista**, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:
 - **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
 - **R.D. 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
 - **Circular 1/02 de la Secretaria General de O.P.**, de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).
 - Además, el **Contratista**, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- En cualquier caso, el **Contratista** cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:
 - Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
 - El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el **empresario** estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
 - El **Contratista** o su Delegado.
 - El **Jefe de Obra**.
 - El **técnico de seguridad de su Servicio de Prevención**, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en ingeniería superior o media y estará facultado para ejercer la función superior del R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención).
 - Presentará al **director de obra** (D.O.) el Plan de Seguridad y Salud (PSS), elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si, en base a las indicaciones o informes del coordinador de Seguridad y Salud o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la

versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato, para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 01102 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 1403-2002).

- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc.).
- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.
- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos Indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja).
- Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la

Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

- Organización preventiva del Contratista en la obra.

Para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en este ámbito, muy especialmente para cumplir específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva, tal como ordena el Artículo 1 del Reglamento, el Contratista dispondrá en obra el equipo u organización preventiva que aquí se establece con carácter mínimo, debiendo ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) existirán (serán nombrados):

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas coincidentes en la obra y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Servicios Médicos

Prestaciones generales

El **contratista** deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores

.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el

Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer en la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

Accidentes

El **Contratista** deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

En caso de accidente habrá de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el **Contratista** al **Coordinador de Seguridad y Salud** una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el **Contratista** habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al Coordinador de Seguridad y Salud.

Vigilancia específica de la Salud de los trabajadores

El **Contratista** deberá velar por la Vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los **trabajadores** deberán ser informados por el **Contratista**, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Coordinación de los distintos órganos especializados

Será según lo legislado al efecto.

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del **contratista** la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad e higiene del conjunto de la obra.

El **contratista** de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El **contratista** principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

Obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos recogidos en el " art. 115 TRLCAP":

- Que se dé conocimiento por escrito a la Administración del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.
- No obstante, para los contratos de carácter secreto o reservado, o cuando su ejecución deba ir acompañada de medidas de seguridad especiales, de acuerdo con disposiciones legales o reglamentarias, o cuando lo exija la protección de los intereses esenciales de la seguridad del Estado, la subcontratación requerirá siempre autorización expresa del órgano de contratación.
- Que las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no excedan del porcentaje que, superior al 50 % del importe de adjudicación, se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que tal previsión no figure en el pliego, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del indicado 50 % del importe de adjudicación.
- Que el contratista se obligue a abonar a los subcontratistas y suministradores el pago del precio pactado con unos y otros en los plazos y condiciones que no sean más desfavorables que los establecidos en el art. 99.4 para las relaciones entre Administración y contratista.
- Indicar, finalmente, que los subcontratistas quedaran obligados sólo ante el contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración, con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

Comunicación de apertura

La comunicación de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo deberá ser presentada ante la autoridad laboral por las empresas en el plazo máximo de 30 días desde la iniciación de los trabajos.

Cotizaciones a la seguridad social

Todos los operarios que vayan a realizar trabajos en la obra deben cotizar a la Seguridad Social.

Funciones de los responsables de obra

Gerente de la empresa contratista

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

Jefe de obra

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora. Gestionar su visado por la Dirección Facultativa, y posteriormente enviarlo a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

Jefes de producción y encargados de obra

Los Jefes de Producción de área y Encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad.

Requerir la presencia del Jefe de Seguridad o Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.

Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

Normas Generales de Seguimiento y Control

Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la

aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

Evaluación continua de los riesgos

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsible y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estallidos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

Paralización de los trabajos

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

Libro de Visitas

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores.

Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm.

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo.

En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, Cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.

- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.
- 1 Copia a la Dirección de Obra.

Otra copia se mandará inmediatamente por fax al Departamento de S.C.M.

Libro de incidencias

Antes del inicio de las obras el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá aportar a ésta el Libro de Incidencias. Este deberá ser facilitado al Coordinador de Seguridad y Salud por mediación de su colegio profesional. En el caso de las Administraciones Públicas será el Promotor de la obra quien facilite el Libro de Incidencias.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, la Dirección Facultativa, o en su caso el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra tienen la obligación de:

- Remitir en el plazo de 24 horas una copia a la inspección de trabajo y Seguridad Social de la Provincia en que se realiza la obra.
- Trasladar las anotaciones efectuadas al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de su empresa.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Colaboración con el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan

interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

Reuniones de seguimiento y control interno

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

3.2.2. Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores.

Estará compuesto por los **Delegados de Prevención** de una parte, y por Empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. En dichos Comités participarán, con voz pero no con voto, los **Delegados Sindicales** y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere lo anteriormente citado. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

Este Comité se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

3.2.3. Condiciones legales y de actuación

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre "en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma".

Esto último implica según el mismo artículo "la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten".

Por lo cual, **jefe de obra, encargados y jefes de equipo** de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

3.2.4. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el **Contratista** adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el **Contratista** en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la **aprobación** expresa del **Coordinador de Seguridad y Salud**, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En el caso de las **Administraciones Públicas**, dicho Plan, antes del inicio de la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

El plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta /designación de los Delegados de Prevención del contratista.

- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

3.2.5. Coordinador en materia de Seguridad y Salud

3.2.5.1. Designación del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el **Promotor** antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, **designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud** durante la ejecución de la Obra

3.2.5.2. Obligaciones del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3.2.5.3. Libro de Registro de Prevención y Coordinación

Las reuniones de coordinación serán apoyadas por el libro de registro de prevención y coordinación, en uso para el Coordinador de Seguridad y Salud. Su uso es a los exclusivos efectos de tomar razón de los acuerdos que se tomen y otros de interés.

Este libro no tendrá función de denuncia para lo cual se utilizará el libro de incidencias.

3.2.5.4. Previsión de Presencias del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, para apoyo y asesoramiento voluntario al Comité de Seguridad y Salud de la obra

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, declarará su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y deberá estar dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que se sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto. El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su Plan de Seguridad y Salud.

3.2.5.5. Documentos a entregar al Coordinador de Seguridad y Salud

Documentación a entregar por los **contratistas** al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”, antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:

- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

3.2.5.6. Responsabilidades

Es competencia exclusiva del **Coordinador de Seguridad y Salud** durante la ejecución de la Obra (en el caso de que no fuese necesario de la Dirección Facultativa) la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el **Coordinador de Seguridad y Salud** durante la ejecución de la Obra (o la Dirección Facultativa en su caso) observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo. Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el **Libro de Incidencias** el contratista o propietario según el caso, **OBLIGATORIAMENTE**, remitirá en el plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos, es decir, Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa y Técnica, Comité de Seguridad y Salud (en caso de formarse) y Contratista.

Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones.

3.2.5.7. Obligaciones

Los trabajos a realizar, estarán sujetos a las disposiciones del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por la **Coordinador de Seguridad y Salud** durante la ejecución de la obra.

Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Plan de Seguridad. Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosas o no reúnan condiciones de solidez.

Se cumplirá las condiciones del Pliego de Condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las órdenes complementarias que el Coordinador de Seguridad y Salud precise dar durante el transcurso de la obra.

El **Contratista** comunicará fehacientemente y con la debida antelación, el inicio de trabajos, de elevado riesgo o aquellas que deban quedar ocultas, al objeto de su examen y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Se reconstruirá cuantas veces sea necesario cualquier trabajo mal ejecutado, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud, Dirección Facultativa de la obra o resto de figuras que el Real Decreto 1627/1997 establece.

3.2.6. Obligaciones preventivas de la Propiedad

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS o COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

La propiedad deberá proceder al nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra siempre y cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo «Libro de Incidencias» debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud y posterior certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

3.2.7. Obligaciones preventivas del Coordinador de Seguridad

Se recogen en el apartado 3.2.5.7. del presente pliego.

3.2.8. Obligaciones Preventivas de la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, pudiendo poner en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

3.2.9. Partes de Incidencia y accidente

3.2.9.1. Acciones a seguir en caso de accidente laboral

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc..; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación:

3.2.9.2. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales
- 3.2.9.2.2. Accidentes de tipo grave
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.

A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Índices estadísticos de accidentes y enfermedades

El seguimiento de la siniestralidad, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de Incidencia (I.I)

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de Trabajo por cada 100 trabajadores:

$$I.I \approx \frac{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Accidentes} \cdot \text{con} \cdot \text{Baja}}{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Trabajadores}} \times 100$$

Índice de Frecuencia (I.F)

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de trabajo por cada millón de horas trabajadas:

$$I.F. \approx \frac{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Accidentes} \cdot \text{con} \cdot \text{Baja}}{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Horas} \cdot \text{Trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de Gravedad (I.G)

Nº de jornadas perdida por accidentes con baja en el Centro de trabajo por cada mil horas trabajadas:

$$I.G. \approx \frac{N^{\circ}\text{-Jornadas} \cdot \text{perd.} \cdot \text{por} \cdot \text{Accid.} \cdot \text{con} \cdot \text{Baja}}{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Horas} \cdot \text{Trabajadas}} \times 1.000$$

Duración Media de Incapacidades

$$D.M.I. \approx \frac{N^{\circ}\text{-Jornadas} \cdot \text{perd.} \cdot \text{por} \cdot \text{Accid.} \cdot \text{con} \cdot \text{Baja}}{N^{\circ}\text{-de} \cdot \text{Accid.} \cdot \text{con} \cdot \text{Baja} \cdot \text{en} \cdot \text{Centro} \cdot \text{Trabajo}}$$

3.2.10. [Formación e Información sobre Seguridad y Salud](#)

3.2.10.1. Acciones formativas

Normas Generales

El **contratista** está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Contenido de las acciones de formación

A nivel de mando intermedio

El contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estallidos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud Laboral.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de los métodos de trabajo para atenuar el trabajo monótono y repetitivo.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

A nivel de operarios

El contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

A nivel de los delegados de prevención representantes de los trabajadores en materia de prevención

El contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

3.2.10.2. Organización de la acción preventiva

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

3.2.10.3. Instrucciones generales y específicas

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados

cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

3.2.10.4. Información y divulgación

El **contratista** o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El **contratista** o sus representantes deberán proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El **contratista** deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El **contratista** deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

3.2.11. Seguros

Será preceptivo en la obra, que los **técnicos responsables** dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el **contratista** debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El **contratista** viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.2.12. Medidas previas al inicio de la obra

3.2.12.1. Condiciones generales

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el **contratista** tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

3.2.12.2.. Información Previa

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el **contratista** deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

3.2.12.3. Servicios afectados: Identificación, localización y Señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio.

Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

3.2.12.4. Accesos, circulación interior y delimitación de la obra

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de *"PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA"*, *"ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL"*, y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de *"ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS"*.

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

3.2.13. Medidas generales durante la ejecución de la obra

3.2.13.1. Generalidades

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones
- Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).
- Después de realizada cualquier unidad de obra:
- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

3.2.13.2. Lugares de Trabajo

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender. En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

3.2.13.3. Zonas de especial riesgo

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

3.2.13.4. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tabloncillos de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las **pasarelas** situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los **huecos y aberturas** que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias **escaleras de mano**, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

3.2.13.5. Trabajos con riesgos especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

3.2.13.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

3.2.13.7. Ruido y Vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico,

tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

3.2.13.8. Orden y Limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

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

3.2.13.9. Izado de cargas

Condiciones previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tabloneros, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos.

Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

3.3. PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.

Las prescripciones sobre la utilización y el mantenimiento de los equipos de trabajo vienen reflejadas en las fichas de evaluación de riesgos incluidas anteriormente. Es por ello que se remite al lector al apartado MEMORIA DESCRIPTIVA, en caso de querer conocer las mencionadas prescripciones.

Durante el transcurso de las obras, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras, y definidos en el presente Plan de Seguridad y Salud, se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad. Será responsabilidad de la Dirección de obra, o del vigilante de seguridad en su caso, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran.

3.3.1. Empleo y conservación del material de seguridad.

3.3.1.1. Protección de la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

3.3.1.2. Protección del oído

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.

Y el ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

3.3.1.3. Protección de ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Pantallas: las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en :
 - Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros. Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.
 - Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

- Gafas: las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:
 - Gafa tipo universal.
 - Gafa tipo cazoleta
 - Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

3.3.1.4. Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos, de los cuales uno es:

- Respiradores purificadores de aire: son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al

aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405.

3.3.1.5. Protección de brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

3.3.1.6. Protección de los pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de la depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

3.3.1.7. Protección del cuerpo entero

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

- Cinturones de sujeción.
- Cinturones de suspensión.
- Cinturones de caída.

Las características técnicas de los cinturones de seguridad están recogidas en las normas EN 360, EN 361 y EN 362.

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

- Puesta a tierra:

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la M.I.B.T 039 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

- Cubrición de huecos horizontales:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera o metal, o bien mediante mallazo electrosoldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.

Estos huecos, se refieren a los que se realizan en obra para el paso de servicios y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

- Barandillas:

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

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción", Anexo IV. Parte C. Punto 3.a) y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras: Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

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

- Plataformas de trabajo:

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

- Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Extintores portátiles:

Se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg. de peso.
Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

- Señales de seguridad:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente (R.D. 485/97).
Se dispondrán sobre soporte o adosadas a valla, muro, pilar, máquina, etc.

- Escaleras de mano:

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo se utilizarán escaleras tipo tijera.
Para su uso se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 486/97: "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes al mismo:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo.

- Tolvas de evacuación y recogida de escombros:

Las tolvas estarán bien sujetas para evitar el desplome por desplazamiento. El último tramo de la tolva, tendrá una pendiente menor para amortiguar la velocidad del vertido y reducir la producción de polvo.
Están obligadas por la Parte C.2. del Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

- Riego:

Se regará convenientemente el escombros (o caminos de obra), para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

3.5. **CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.**

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

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

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con detenimiento por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

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

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

3.5.1. De transporte horizontal

3.5.1.1. **Camión de transporte de materiales**

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerece más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

3.5.1.2. Camión hormigonera

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales.

El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigoneras a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

3.5.2. De elevación y transporte

3.5.2.1. Camión grúa

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizará previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina.

Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios.

Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte

3.5.2.2. Grúas

Normas Generales

Los elementos de las grúas se constituirán y montarán con los factores de seguridad siguientes para su carga máxima nominal:

- Tres para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- Cuatro para ganchos en los accionados con fuerza motriz.
- Cinco para aquellos que se empleen en izado o transporte de materiales peligrosos.
- Cuatro para los miembros estructurales.
- Seis para los cables izadores.
- Ocho para los mecanismos y ejes de izar.

Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a soportar.

Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo. Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores a presión del viento. Para velocidades superiores a 80 km/h se dispondrán de medidas especiales mediante anclaje, macizos de hormigón o mediante tirantes metálicos.

Las grúas móviles estarán dotadas de topes o ménsulas de seguridad.

Las cabinas de seguridad se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo visibilidad posible. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados. En instalaciones de temperaturas elevadas o con producción de humos o polvo deberán estar dotadas de ventilador extractor.

Cuando se accionen las grúas desde el piso de los locales, se dispondrá de pasillos a lo largo de su recorrido de una anchura de 0,90 metros.

Grúas puente

Estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo de los pisos o plataformas hasta la cabina de la grúa y de la cabina a los pasillos del puente por medio de escalas o escaleras fijas.

Dispondrán de pasillos y plataformas de anchura no inferior a 75 centímetros a todo lo largo del puente.

Los pasillos y plataforma serán de construcción sólida y estarán provisto de barandillas y plintos que reunirán las condiciones previstas en el presente Pliego.

Las cabinas de las grúas puente estarán dotadas de ventana de suficiente dureza para proteger al maquinista contra las proyecciones de metales fundidos o corrosivos y le protegerán, asimismo, contra las radiaciones y emanaciones molestas o nocivas. En caso de riesgo de incendio se dotará la cabina de extintor.

Las grúas puente estarán equipadas con dispositivo de señales sonoras.

Grúas motrices

Se instalarán letreros o avisos en las cabinas de las mismas para indicar la carga máxima tolerada, según las posiciones del brazo.

Las cabinas estarán provistas de una puerta a cada lado.

Las plataformas serán de materiales antideslizantes.

Existirá un espacio mínimo de 35 cm entre los cuerpos giratorios y armazones de las grúas, con el fin de evitar el aprisionamiento de los trabajadores entre ambos.

Estarán dotados de frenos de fuerza motriz, y en las ruedas del carro, de frenos a mano.

Grúas portátiles

Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical.

Las plataformas del operario o, en su caso, la zona de trabajo del piso o plataforma, estarán provistas de las barandillas y plintos con las condiciones que se determinan en este Pliego.

Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles

Cadenas

Las cadenas serán de acero.

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

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

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

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

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

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

Cables

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

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

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

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

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

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Cuerdas

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

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

No se depositarán en locales en donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas ni se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

Poleas

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

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

Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

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

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

3.5.2.3. Plataforma elevadora

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización falcando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga "fuera de servicio" en un lugar visible.

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante

para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización, m , calculada según la siguiente expresión: $m = n \times m_p + m_e$, donde $m_p = 80$ Kg (masa de una persona), $m_e = 40$ Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) y $n = n^{\circ}$ autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición.

Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición

3.6. SEÑALIZACIÓN

3.6.1. Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

3.6.2. Señales de Seguridad

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

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

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

3.6.2.1. Colores de Seguridad

| Color | Significado | Indicaciones y Precisiones |
|----------|---------------------------|---|
| Rojo | Señal de Prohibición | Comportamientos peligrosos |
| | Peligro – Alarma | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación |
| | Sistemas contra incendios | Identificación y localización |
| Amarillo | Señal de Advertencia | Atención, precaución. Verificación |
| Azul | Señal de Obligación | Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual |
| Verde | Señal de Salvamento | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. |
| | Situación de Seguridad | Vuelta a la normalidad. |

3.6.2.2. Tipos de Señales

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

3.6.2.3. Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre si.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

3.6.2.4. Señales de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

3.6.2.5. Señales de prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

3.6.2.6. Señales de obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

3.6.2.7. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

3.6.2.8. Señales de Salvamento o Socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

3.6.2.9. Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

3.6.2.10. Personal auxiliar de los maquinistas para la señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

3.6.2.11. Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Características

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos a el mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Gestos codificados

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

3.6.2.12. Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

3.6.2.13. Señalización acústica

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

Características y requisitos

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente

3.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES.

3.7.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

Cuadros eléctricos:

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche

fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Lámparas eléctricas portátiles:

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos:

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

3.7.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m. del suelo y se señalarán de forma reglamentaria.

3.7.3. Instalación de Agua Potable

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

3.7.4. Medidas de Emergencia

3.7.4.1. Condiciones legales

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que “El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

3.7.5. Condiciones de actuación

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar:
 - Plan de emergencias
- Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:
- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

3.8. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES EN LA OBRA.

3.8.1. Generalidades

3.8.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

3.8.1.2. Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas

3.8.1.3. Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el

presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

3.8.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada.

Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

3.8.1.5. Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

3.8.2. Locales y Servicios de Higiene y Bienestar

3.8.2.1. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

3.8.2.2. Duchas

Se instalarán duchas de agua, fría y caliente, (una por cada 10 trabajadores), con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

3.8.2.3. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas.

No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

3.8.2.4. Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,50 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

3.8.3. Locales y servicios complementarios

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones

establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación:

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen.

Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles.

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas.

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente.

Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%. Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas, Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metros de ancho para los secundarios.

La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible.

Todo lugar por donde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del persona. Cuando exista

peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materias inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

3.9. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra **FORMACIÓN** e **INFORMACIÓN** de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

3.10. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

3.10.1. Recurso preventivo.

Según la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de **recursos preventivos** en obra por parte de los Contratistas, será necesaria cuando se realicen trabajos con riesgos especiales tal y como se definen en el R.D. 604/2.006. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

3.10.2. Comité de Seguridad y Salud.

De acuerdo con el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es obligatorio formar en los centros de trabajo un **Comité de Seguridad y Salud** en cuanto existan **Delegados de Prevención** y además existan **5 o más trabajadores**.

Las competencias del **Comité de Seguridad y Salud** son:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajos sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

4. ANEJOS.

4.1. MEMORIA DEL CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Los elementos presumibles de cálculo de los elementos de seguridad como grúas-torres, picas de toma tierra, redes de seguridad, horcones, etc... vendrán calculados por la propia empresa contratada a tal fin, con los parámetros condicionantes de la obra.

4.2. PROGRAMACIÓN DEL POSIBLE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS, EN TIEMPOS Y COSTES

El desarrollo probable de los trabajos relativos a la seguridad y salud, va en consonancia con el desarrollo propio de la obra.

El presente Plan de Seguridad y Salud ha sido realizado por:

LUIS MARÍA URIARTE ALDAITURRIAGA

Fdo.:

Llodio, 29 de diciembre de 2017

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO: **REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO**

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: **2017. ABENDUA**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ADAPTADO REAL DECRETO 112/2012 GOBIERNO VASCO

| | |
|----------|--|
| Obra | Reforma interior de lucernarios Museo Antiguo de Bellas Artes de Bilbao C/ Museo Plaza nº 2 |
| Promotor | Fundación Museo Bellas Artes de Bilbao |

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 112/2012 y, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en t y m³)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ".
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ".
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Para la elaboración del presente Estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008.
- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- DECRETO 112/2012 de Gobierno Vasco.

El Estudio de Gestión de Residuos ha sido redactado por Luis Maria Uriarte Aldaiturriaga, arquitecto colegiado por el Ilustre Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Decreto 49/2009 de la Comunidad Autónoma del País Vasco o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Según la Orden MAM/304/2002, la Ley 10/1998 de Residuos, el Real Decreto 105/2008 y el Decreto 112/2012 de Gobierno Vasco., se identifican principalmente los siguientes tipos de residuos:

Residuos de construcción y demolición (RCD): Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo", se genere en una obra de construcción o demolición. Entre ellos se encuentran los siguientes: hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, madera, vidrio, plástico, mezclas bituminosas, alquitranes, metales, cobre, bronce, latón, aluminio, plomo, cinc, hierro y acero, estaño, cables, materiales de aislamiento, yeso, etc., excluyendo los peligrosos.

Residuos inertes: Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, no afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuos urbanos o municipales: Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos no peligrosos (RNP): Los residuos no incluidos en la definición de residuos peligrosos que se generan en un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento de una instalación o actividad industrial.

Residuos peligrosos (RP): Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido (envases vacíos de sustancias

peligrosas, trapos y papel de limpieza, ropa usada, aceites, envases no completamente terminados). Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Residuos Industriales: Aquellos residuos que, siendo o no peligrosos, se generan en un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento de una instalación o actividad industrial y de los que quien los produce o posee tiene la intención de desprenderse.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

| | | |
|--|----------|---|
| | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

| | | |
|---|--------------------|---|
| | 1. Asfalto | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| | 2. Madera | |
| x | 17 02 01 | Madera |
| | 3. Metales | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | 4. Papel | |
| x | 20 01 01 | Papel |
| | 5. Plástico | |
| x | 17 02 03 | Plástico |
| | 6. Vidrio | |
| x | 17 02 02 | Vidrio |
| | 7. Yeso | |
| x | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

RCD: Naturaleza pétreo

| | | |
|---|--|--|
| | 1. Arena Grava y otros áridos | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| | 2. Hormigón | |
| x | 17 01 01 | Hormigón |
| | 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | |
| | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. |

| | |
|------------------|---|
| 4. Piedra | |
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

| | | |
|----------|----------|--------------------------------|
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |

2. Potencialmente peligrosos y otros

| | | |
|----------|----------|--|
| | 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| x | 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos,...) |
| x | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| x | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Para poder organizar y optimizar la gestión de residuos es imprescindible realizar una aproximación sobre la cantidad y naturaleza de los materiales sobrantes a generar.

| Estimación de residuos en OBRA DE REFORMA | |
|---|-----------------------|
| Superficie Construida total | 621,00 m ² |
| Volumen de residuos [S x 0,048] | 29,97 m ³ |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³) | 1,2 t/m ³ |
| Toneladas de residuos | 36,09 t |
| Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación | 0,00 m ³ |
| Presupuesto estimado de la obra PEM | 372.475,09 € |
| Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto | - € |

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| A.1.: RCDs Nivel II | | | | |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | | t | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | | -- | 1,20 | -- |

| A.2.: RCDs Nivel II | | | | |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | % | t | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | - | - | 1,30 | - |
| 2. Madera | | 1,18 | 0,60 | 1,98 |
| 3. Metales | | 15 | 1,50 | 10,00 |
| 4. Papel | | 0,19 | 0,90 | 0,22 |
| 5. Plástico | | 0,29 | 0,90 | 0,33 |

| | | | | |
|---|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 6. Vidrio | | 3,88 | 1,50 | 2,59 |
| 7. Yeso | | 11,67 | 1,20 | 9,73 |
| TOTAL estimación | 0,89 | 32,21 | 1,29 | 24,85 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | | - | 1,50 | - |
| 2. Hormigón | | 0,60 | 1,50 | 0,40 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | - | 1,50 | - |
| 4. Piedra | - | - | 1,50 | - |
| TOTAL estimación | 0,016 | 0,60 | 1,50 | 0,40 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | | 2,08 | 0,90 | 2,32 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | 1,20 | 0,50 | 2,40 |
| TOTAL estimación | 0,09 | 3,28 | 0,69 | 4,72 |

Las actividades se realizarán de forma que su ejecución permita una adecuada clasificación de los residuos. Siempre se tendrá como objetivo, por parte de todo el personal, la prevención y minimización en origen, para así disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos que puedan llegar a generarse con el fin de reducir al mismo tiempo los costes, tanto ambientales como económicos, derivados de los mismos. En los casos en que el residuo se genere, se intentará llevar a cabo su valorización. En todo caso, la eliminación será la última opción.

*Se consideran las tierras de excavación como un residuo ya que no se sabe, si es posible su reutilización en el interior de la parcela. El criterio se establecerá en función de las necesidades del propietario de la parcela.

1.3.– Segregación de residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor.

De acuerdo al artículo 8 del Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

| | |
|--|---------------------|
| a) Hormigón (LER 170101): | 10 t. |
| b) Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): | 10 t. |
| c) Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): | en todos los casos. |
| d) Madera (LER 170201): | en todos los casos. |
| e) Vidrio (LER 170202): | 0,25 t. |
| f) Plástico (LER 170203): | en todos los casos. |
| g) Papel y cartón (LER 200101): | 0,25 t. |
| h) Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 170802): | en todos los casos. |

2.– Los residuos que tengan la consideración de peligrosos (tales como amianto, PCBs o alquitranes de hulla), deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

3.– La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

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

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|---|---|-----------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | 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) | |

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
| | 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 o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | 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 Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

>> tabla

A.1.: RCDs Nivel I

| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | Tratamiento | Destino |
|---------------------------------------|---|----------------------|--------------------------|
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | Rellenos |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero |
| 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero |

A.2.: RCDs Nivel II

| RCD: Naturaleza no pétreo | | Tratamiento | Destino |
|---------------------------|---|-------------|-------------------------|
| 1. Asfalto | | | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 2. Madera | | | |
| X 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 3. Metales | | | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | | Gestor autorizado RNPs |
| 17 04 02 | Aluminio | Reciclado | |
| 17 04 03 | Plomo | Reciclado | |
| 17 04 04 | Zinc | Reciclado | |
| x 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | |
| 17 04 06 | Estaño | Reciclado | |
| 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | |
| 4. Papel | | | |
| x 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 5. Plástico | | | |
| x 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 6. Vidrio | | | |
| x 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 7. Yeso | | | |
| x 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |

| RCD: Naturaleza pétreo | | Tratamiento | Destino |
|--|---|-----------------------|-------------------------|
| 1. Arena Grava y otros áridos | | | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 2. Hormigón | | | |
| x 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | | |

| | | | |
|----------|--|-----------------------|-------------------------|
| 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD |

4. Piedra

| | | | |
|----------|---|-----------|--|
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | |
|----------|---|-----------|--|

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

| Tratamiento | Destino |
|-------------|---------|
|-------------|---------|

1. Basuras

| | | | |
|------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| x 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU |
| 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU |

2. Potencialmente peligrosos y otros

| | | | |
|------------|--|------------------------|-----------------------|
| 17 01 06 | mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RPs |
| 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Fco-Qco | |
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | Depósito / Tratamiento | |
| 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Depósito / Tratamiento | |
| 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | |
| 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's | Tratamiento Fco-Qco | |
| 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | Depósito Seguridad | |
| 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | Depósito Seguridad | |
| 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's | Tratamiento Fco-Qco | |
| 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | Depósito Seguridad | |
| 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | Depósito Seguridad | |
| 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | Depósito Seguridad | |
| 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | Reciclado | |
| 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RPs |
| 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | |
| 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | |
| x 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos,...) | Depósito / Tratamiento | |
| x 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) | Depósito / Tratamiento | |

| | | | | |
|---|----------|--|------------------------|--------------------------|
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | Depósito / Tratamiento | |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | Depósito / Tratamiento | |
| X | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Depósito / Tratamiento | |
| | 16 06 03 | Pilas botón | Depósito / Tratamiento | |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Depósito / Tratamiento | |
| X | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | |
| X | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito / Tratamiento | |
| X | 15 01 11 | Aerosoles vacíos | Depósito / Tratamiento | |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo | Depósito / Tratamiento | |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | Depósito / Tratamiento | |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | Restauración / Vertedero |

| MATERIAL | ALMACENAMIENTO | TRATAMIENTO EN OBRA |
|--|---|---------------------------|
| Materiales pétreos | En obra. No son necesarios contenedores. | Sin tratamiento especial. |
| Materiales no especiales o banales | Sacos. Clasificación en obra. | Ninguno. |
| Impermeabilizaciones y aislamientos | En obra y en contenedores. | Ninguno. |
| Hierro y acero | En obra. No son necesarios contenedores. | Reciclado. |
| Mezclas de hormigón, grava, ladrillos, arena... | En obra. No son necesarios contenedores. | Reciclado. |
| Sobrante de pintura, barniz, disolventes, desencofrantes | En un punto específico de la obra, debidamente protegido y señalizado. | Depósito / Tratamiento. |
| Madera | En obra y contenedores. Clasificación en función de las posibilidades de valorización. | Ninguno. |
| Plásticos, papel y cartón y metales | Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general de banales. Los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositan en diferentes contenedores de la empresa gestora. | Ninguno. |

1.7.- Prescripciones para la correcta gestión de los RCDs

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 112/2012 de la CAV, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

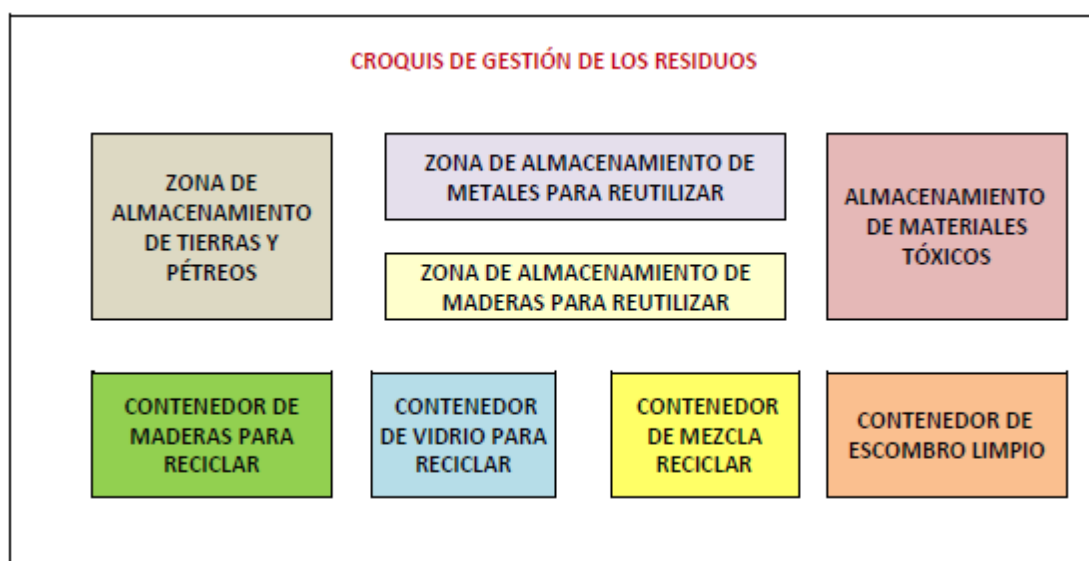
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

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

| | |
|---|---|
| x | Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan |
| | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos |
| x | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| x | Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos. |
| x | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio. |
| x | En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD. |

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



1.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

*Nota: Para el cálculo, la estimación en m³ será de volumen aparente (volumen real x 1,30 aprox)

| A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza) | | | | |
|--|------------------------------|---|-----------------|---------------------------|
| Tipología RCDs | Estimación (m ³) | Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³) | Importe (€) | % del presupuesto de Obra |
| A1 RCDs Nivel I | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | -- | 7,00 | - | |
| Total | | | | |
| A2 RCDs Nivel II | | | | |
| RCDs Naturaleza Pétreo | 0,40 | 12,00 | 4,80 | |
| RCDs Naturaleza no Pétreo | 24,85 | 15 | 372,75 | |
| RCDs Potencialmente peligrosos | 4,72 | 15 | 70,80 | |
| Total | | | 448,35 | |
| B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | | | |
| B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I | | | - | |
| B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II | | | - | |
| B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc... | | | 372,47 | 0.1 |
| TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTION RCDs | | | 820,82 € | 0.22% |

Para los RCDs de Nivel I se utilizan los datos de proyecto de la excavación (inexistente), mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

B3. En este apartado se incluye la carga y transporte de escombros al vertedero, considerando ida y vuelta, en camiones contenedor de hasta 8 m³ de volumen, cargados manualmente, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para este el proyecto de ejecución.

Llodio, 29 de Diciembre de 2017

ARQUITECTO

Luis Uriarte



LA PROPIEDAD

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO: **REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO**

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: **2017. ABENDUA**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

| | |
|--------------------------------------|--|
| Proyecto | REFORMA LUCERNARIOS MUSEO BELLAS ARTES |
| Autor del proyecto | LUIS MARI URIARTE ALDAITURRIAGA |
| Promotor | MUSEO BELLAS ARTE |
| Autor del Plan de Control de Calidad | LUIS MARI URIARTE ALDAITURRIAGA |
| Presupuesto de ejecución material | 372.475,09 € |

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
 - Ahorro de energía (HE).
 - Protección frente al ruido (HR).
 - Salubridad (HS).
 - Seguridad contra incendio (SI).
 - Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
 - Seguridad estructural (SE)
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - fábricas
 - madera
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.
- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) N^o 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

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.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

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 mercado 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 de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, 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) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la 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 y el proyecto 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.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
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 de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institutí de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

| | | | |
|--|---|---|---|
| Documentación de identificación | - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado | | |
| Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas | Productos con marcado CE | Documentación necesaria | - Etiquetado del mercado CE |
| | | | - Declaración de Prestaciones |
| | Productos con norma y con distintivo de calidad | - Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad | |
| | Productos sin marcado CE | - Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto) | |
| | | Productos con norma y con distintivo de calidad | - Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad |
| | | Productos sin norma | Evaluación técnica de la idoneidad mediante: |
| - Documento de adecuación al uso DAU | | | |
| Otros documentos | - Certificados de ensayos realizados por un laboratorio | | |

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Mercado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde 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 mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

| | | |
|-----|----------------------|--------|
| PCC | ESTRUCTURAS DE ACERO | ACEROS |
|-----|----------------------|--------|

| | |
|------|---|
| OBRA | REFORMA LUCERNARIOS MUSEO BELLAS ARTES - BILBAO |
|------|---|

Identificación del Producto

| SISTEMA | TIPO | PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES |
|-----------------------------|--------|--------------------------------|
| ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | S275JR | PERFILES / VARIAS |

Exigencia Documental de Control de Recepción

| Tipo | Instalación | Descripción | Homolog./Certif. | Ensayo./Pruebas |
|------|-------------|-------------|------------------|-----------------|
| | | | | |

Relación de Ensayos / Pruebas

| Ref | Ensayos de Control | Norma | DBs de aplicación | Frecuencia prescriptiva | Frecuencia facultativa |
|-----|--|-----------------------|-------------------|---|------------------------|
| 1 | Inspección visual de soldaduras | UNE-EN ISO 17637:2011 | DB-SE-A s/EAE | 100% | 1 jornada/20t. |
| 2 | Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) | UNE-EN 571-1:1997 | DB-SE-A s/EAE | s/cuadros de ayuda | 1 jornada/20t. |
| 3 | Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1) | UNE-EN ISO 17638:2010 | DB-SE-A s/EAE | s/cuadros de ayuda | 1 jornada/20t. |
| 4 | Reconocimiento soldadura por ultrasonidos | UNE-EN ISO 17640:2011 | DB-SE-A s/EAE | s/cuadros de ayuda | 1 jornada/20t. |
| 5 | Examen radiográfico de uniones soldadas | UNE-EN ISO 17636 | DB-SE-A s/EAE | s/cuadros de ayuda | 1 jornada/20t. |
| 6 | Comprobación par de apriete de tornillos | | DB-SE-A s/EAE | 100% uniones princip. 25% uniones secund. | 1 jornada/20t. |
| 7 | Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros | UNE-EN ISO 2808:2007 | DB-SE-A s/EAE | 10% | 1 jornada/20t. |
| 8 | Adherencia de pinturas y morteros | UNE-EN ISO 2409:1996 | DB-SE-A s/EAE | | 1 jornada/20t. |

(1) Ensayos complementarios.

La planificación de las inspecciones se realizará manualmente, recomendando planificarlas por jornada, apoyándose en los cuadros de ayuda.

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

| Producto/Clase | Medición | Nº Lotes | Ref.Ensayos | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 1 |
| MATERIAL DE APORTACIÓN2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | |
| TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | |
| ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

SOLDEO (ver DB-SE-A apt. 10.3)

- Plan de soldeo: Se proporcionará al personal un plan de soldeo

- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse UNE-EN 287-1:1992

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO**

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: **2017. ABENDUA**

ESTRUCTURAS DE ACERO

| Ensayo | S. Constructivo | Cantidad | Precio | Total |
|--|-----------------------------|----------|--------|--------|
| Inspección visual de soldaduras | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1) | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Reconocimiento soldadura por ultrasonidos | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Examen radiográfico de uniones soldadas | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Comprobación par de apriete de tornillos | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |
| Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros | ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES | 1 | 841,43 | 841,43 |

RESUMEN POR CAPÍTULOS

| CAPÍTULO | | TOTAL |
|----------------------|--|---------|
| ESTRUCTURAS DE ACERO | | 5890,01 |

| | | |
|-------------------|-------|---------|
| PRESUPUESTO | | 5890,01 |
| G.G. + B.I. (%) | 19,00 | 1119,10 |
| SUBTOTAL | | 7009,11 |
| IVA (%) | 21,00 | 1471,91 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | 8481,02 |

CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

BILBAO, 29 de DICIEMBRE de 2017

LUIS MARI URIARTE ALDAITURRIAGA
ARQUITECTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO: REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: 2017. ABENDUA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO:

REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO

SITUACION:

Bilbao, Bizkaia

PROPIEDAD:

Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao

ARQUITECTO:

Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga

FECHA:

2017. ABENDUA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS |
|----------|-----------------------------------|-------------------|
| 01 | DEMOLICIONES..... | 30.200,38 |
| 02 | ALBAÑILERIA..... | 6.224,34 |
| 03 | ESTRUCTURA..... | 146.629,04 |
| 04 | LUCERNARIO COMPACTO..... | 22.795,36 |
| 05 | ACABADOS TECHOS..... | 21.815,54 |
| 06 | ELECTRICIDAD E ILUMINACION..... | 69.112,58 |
| 07 | CLIMATIZACION..... | 59.881,90 |
| 08 | GESTION DE RESIDUOS..... | 820,82 |
| 09 | CONTROL DE CALIDAD..... | 5.890,01 |
| 10 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 9.105,12 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 372.475,09 |
| | 13,00% Gastos generales..... | 48.421,76 |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 22.348,51 |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 70.770,27 |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 443.245,36 |
| | 21,00% I.V.A..... | 93.081,53 |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 536.326,89 |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Laudio, a Diciembre de 2017.

El promotor

La dirección facultativa

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: REFORMA DE LUCERNARIOS Y ACABADOS VARIOS DEL MUSEO ANTIGUO DE BELLAS ARTES DE BILBAO

SITUACION: Bilbao, Bizkaia
PROPIEDAD: Fundación Museo de Bellas Artes de Bilbao
ARQUITECTO: Luis M^a Uriarte Aldaiturriaga
FECHA: 2017. ABENDUA

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------|--|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES | | | | |
| 01.01 | m2 DEMOLIC.MOLDURA ESCAYOLA A MANO Demolición de moldura de escayola decorativa recibidos con esparto y pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. | 267,67 | 15,83 | 4.237,22 |
| 01.02 | m2 DEM.ETRUCTURA.VIG.METALICAS Demolición de estructura de viguetas metálicas, pasarelas y todos los elementos metálicos existentes, por medios manuales y mecanicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. La medición se realizará sobre la superficie total existente en cada hueco. | 435,34 | 17,03 | 7.413,84 |
| 01.03 | m2 DEMOL.F.TECHO Demolición de falsos techos de placas de escayola, yeso laminado, corcho o material similar, con p.p. de perfiles metálicos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. | 179,86 | 11,34 | 2.039,61 |
| 01.04 | m2 RETIRADA DE VIDRIO-POLICARBONATO Retirada de revestimiento de vidrio o policarbonato, con p.p. de perfiles metálicos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. | 286,16 | 15,30 | 4.378,25 |
| 01.05 | ud DESMONTAJE DE DIFUSORES Desmontaje de la placa y plenum de difusor rotacional, incluso almacenaje, valorización de los materiales, traslado a vertedero autorizado, reciclado y tasas medioambientales. | 48,00 | 37,81 | 1.814,88 |
| 01.06 | m1 DESMONTAJE DE CONDUCTOS FLEXIBLES Desmontaje de conducto flexible aislado con fibra y cinta de aluminio, incluso almacenaje, valorización de los materiales, traslado a vertedero autorizado, reciclado y tasas medioambientales. | 120,00 | 12,62 | 1.514,40 |
| 01.07 | m2 DESMONTAJE DE CONDUCTO RIGIDO DE FIBRA Desmontaje de conducto de fibra de vidrio, incluso almacenaje, valorización de los materiales, traslado a vertedero autorizado, reciclado y tasas medioambientales. | 20,00 | 44,10 | 882,00 |
| 01.08 | ud ANULACION INSTALAC.ELÉCTRICA Anulación de instalaciones eléctricas del sistema de climatización e iluminación de lucernario por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. La medición se realizará por cada hueco indistintamente de la superficie. | 11,00 | 165,33 | 1.818,63 |
| 01.09 | ud ALQ. CONTENEDOR 8 m3. Servicio de entrega y recogida de contenedor a vertedero de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Se realizará una separación de los materiales de desescombro en zona habilitada a tal efecto. | 15,00 | 340,00 | 5.100,00 |
| 01.10 | ud DESMONTADO DE LONAS ENROLLABLES Desmontado de lonas enrollables existentes y retirada de los mismos a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. | 11,00 | 91,05 | 1.001,55 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------------------------|----------|--------|-----------|
| | TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES..... | | | 30.200,38 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA | | | | |
| 02.01 | m2 GUAR. Y ENLU. YESO PROJ.VERT. HOR. Guarnecido y enlucido sin maestrear de pasta de yeso y aditivos especial para proyectar, aplicado por medios mecánicos sobre el soporte en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, pañeado con regla y acabado manual con yeso fino aplicado con llana, i/formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico o metal y colocación de andamios s/NTE-RPG-9 e instrucciones del fabricante, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | |
| | | 401,57 | 15,50 | 6.224,34 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA..... | | | 6.224,34 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------|--|-----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA | | | | |
| 03.01 | m2 APER.HUECOS HGÓN.C/COM. Apertura de huecos en muros de hormigón de espesor variable, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. | 24,50 | 153,42 | 3.758,79 |
| 03.02 | ud ANCLAJE MECÁNICO HILTI HSA M16x140 Anclaje mecánico diseñado para transmitir cargas medias y cargas de seguridad al hormigón como material base. En primer lugar se realizará un taladro, con martillo a rotopercusión, de 115 mm. de profundidad y 16 mm. de diámetro en el elemento de hormigón de espesor mínimo 170 mm. A continuación se procederá a la correcta limpieza del taladro. Posteriormente se colocará la pieza a fijar y se introducirán los anclajes hasta la marca azul. Se aplicará el correcto par de apriete para que la fijación pueda entrar en carga según la ficha técnica del producto. Este anclaje se calcula según la normativa europea ETAG, en su anexo C o según el método de cálculo Hilti SOFA. | 616,00 | 5,55 | 3.418,80 |
| 03.03 | ud PLAC.ANCLAJE S275 40x40x2cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A. | 154,00 | 25,73 | 3.962,42 |
| 03.04 | kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA ATORNILLADA-SOLDADA Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas y soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS y CTE-DB-SE-A. Incluso realización de planos de montaje, recalcado y optimización de la estructura propuesta de proyecto. | 30.187,22 | 3,11 | 93.882,25 |
| 03.05 | mI BARANDILLA METALICA TUBULAR Barandillas compuestas por pies y pasamanos de tubos de acero de $\varnothing 50 \times 3$ mm, con una altura total de 920 mm del suelo de la galería con rodapie metálico mediante llanta de acero de 3 mm de espesor y 80 mm de altura y cable intermedio de acero galvanizado trenzado de 6 mm, incluso p.p de elementos de tensado. Tubo de acero de $\varnothing 50 \times 3$ mm, mediante uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, pintura epoxi polvo 2 componentes homeada (Ral 9005 satinado). Según planos. Incluye: ingeniería, parte proporcional de soldadura, placas de anclaje, pletinas casquillos y piezas especiales, suministro, instalación y pintura totalmente acabado. Cumpliendo las especificaciones dadas en la memoria, planos y pliego de condiciones previa aprobación de la DF. Medida la longitud ejecutada y terminado | 126,55 | 104,42 | 13.214,35 |
| 03.06 | m2 ENTARIMADO CON TABLEROS DE MADERA ABEDUL Suelo de tableros de madera de abedul contrachapado de 40 mm de espesor, incluso p.p de rodapie perimetral de 12 cm de alto, corte y elaboración, montaje, lijado, según planos. Incluye: ingeniería, suministro, instalación del suelo de las galerías a estructura de acero, incluso p.p. de bandas acústicas para ruido de impacto y pasos de instalaciones. Cumpliendo las especificaciones dadas en la memoria, planos y pliego de condiciones previa aprobación de la DF. Medida la superficie ejecutada en planta y terminada. | 307,56 | 61,32 | 18.859,58 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|-------------------|
| 03.07 | <p>m2 IMPRIMACION INTUMESCENTE R-30</p> <p>Imprimación anticorrosiva e intumescente R-30 para metales según criterio que a continuación se describe.</p> <p>Las superficies, una vez secas y exentas de contaminantes, tales como grasa y aceites, se chorrearán al grado Sa 2 ½ según la norma ISO 8501.1 (SIS 055900). Una vez finalizada la operación de chorreado, se procederá a quitar la granalla y el polvo de las zonas a pintar.</p> <p>1.- Aplicación de una capa de imprimación epoxi zinc tipo AS 33 de Euroquímica o similar, que cumpla con la norma UNE 48277. Este tipo de imprimación proporciona protección catódica a la superficie protegida. El espesor de película seca recomendado es de 50µ.</p> <p>2.- Aplicación de una capa gruesa de epoxi curada con poliamida, que cumpla con la norma UNE 48278 tipo AS-90 de Euroquímica o similar. Este tipo de recubrimiento impermeabiliza el zinc y proporciona una mayor durabilidad al sistema de pintura. El espesor de película seca recomendado es de 150µ.</p> <p>3.- Se procederá a la aplicación de una capa puente bicomponente epoxi poliamida de alta adherencia y protección de alta calidad clasificada como ignífuga Bs1d0 según Norma UNE-EN 13501-1, HK-2E de Euroquímica o similar con un espesor de película seca de unas 50 micras.</p> <p>4.- REVESTIMIENTO INTUMESCENTE:</p> <p>Una vez realizadas las fases anteriores, (preferiblemente, y a montada la estructura) se procederá a la aplicación del revestimiento intumescente STOFIRE de Euroquímica, a brocha, rodillo o pistola airless, dejando el espesor seco total de STOFIRE de las micras adecuadas en pilares y vigas (según masividad y tipo de perfil y incrementado en un 20% de espesor para poder terminar el sistema con dos capas de esmalte de poliuretano alifático) y así conseguir la resistencia al fuego deseada, de acuerdo con ensayos oficiales del AFITI-LICOF, entidad oficialmente reconocida conforme lo dispuesto por el reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21/03, y acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación).</p> <p>5.- Una vez seca la fase anterior finalizar el tratamiento con la aplicación de 1 capa del esmalte de poliuretano alifático, de alta resistencia y estabilidad a la intemperie, EUROPOL de Euroquímica, con un espesor de 50 micras de película seca por capa.</p> <p>6.- Aplicación de una capa de acabado, esmalte de poliuretano a base de isocianato alifático tipo Europol de Euroquímica o similar. Éste proporciona una buena retención del color y brillo en ambientes agresivos. El espesor de película seca recomendado es de 50µ.</p> <p>En la partida están incluidos los medios auxiliares tales como andamios, elevadores y demás</p> | 673,40 | 10,80 | 7.272,72 |
| 03.08 | <p>m2 REP. ESTRUCTURA VIGA/PIL PREREPAR-S COPSA</p> <p>Reparación de aperturas de huecos en hormigón de estructura en vigas y losa inclinada, con mortero monocomponente, de fraguado rápido, formulado con polímeros, fibras y aditivos, Prerepar S de Copsa, y limpieza y saturación del soporte con agua.</p> | 15,60 | 144,88 | 2.260,13 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA..... | | | | 146.629,04 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 04 LUCERNARIO COMPACTO | | | | |
| 04.01 | M2 FALSO TECHO DANPATHERM K12 PLACA DP 12 mm –PLACA DP 4 mm COMPACT Sistema modular a modo de falso techo de policarbonato DANPATHERM K12 o equivalente, formado por módulos de ancho 603 mm, espesor total 120 mm, prefabricados mediante placas Danpalon de 12 mm espesor, estructura HONEY-COMB, con protección UV, color placas a definir, paneles en longitud a definir, con aislamiento de fibra vidrio translúcida en el interior de la cámara, aislamiento térmico total del conjunto hasta 0,52 W/°C m2, propiedades ópticas según colores de placas, y con perfilera perimetral de aluminio anodizado con rotura de puente térmico y juntas de estanqueidad, todo ello instalado en condiciones de perfecta estanqueidad. Todo ello colocado sobre perfilera metálica perimetral de hueco a cubrir. | | | |
| | | 95,57 | 238,52 | 22.795,36 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 LUCERNARIO COMPACTO..... | | | 22.795,36 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 05 ACABADOS TECHOS | | | | |
| 05.01 | m2 F.TECHO SIST.PLACO F-530 BA15 LM Falso techo formado por doble placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | 307,56 | 33,67 | 10.355,55 |
| 05.02 | m2 AISL.T. FALSO TECHO URSA TERRA 50 mm. Aislamiento térmico colocado sobre falso techo, mediante manta de lana mineral Ursa Terra con 50mm de espesor o equivalente, i/p.p. de corte y colocación. | 307,56 | 7,04 | 2.165,22 |
| 05.03 | m2 ESTORE DE OSCURECIMIENTO HORIZONTALES Estores enrollables colocadas en hueco de lucernario con acabado en blanco tejido 3500P con sistema de recogida y desplegado motorizada, instalado. No esta incluido la toma de corriente necesaria para activar el sistema. | 36,46 | 70,00 | 2.552,20 |
| 05.04 | m1 FORMACION DE FRENTE O FOSEADO PERIMETRAL Formacion de frente o foseado perimetral con placa de yeso laminado de 15 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medida la longitud ejecutada | 392,01 | 17,20 | 6.742,57 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 ACABADOS TECHOS | | | | 21.815,54 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|-----------|-----------|
| CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD E ILUMINACION | | | | |
| 06.01 | <p>m. CIRCUITO TUBO CORRUGADO REFORZADO</p> <p>Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p> | 1.000,00 | 3,28 | 3.280,00 |
| 06.02 | <p>mI PUNTO CONEX. A LUMINARIA EN TUBO PVC RÍGIDO</p> <p>Suministro e instalación de punto de conexión a luminaria con cable unipolar ES07Z1K, 5x1,5 con tubo de PVC M20, en montaje superficial, desde caja de registro a luminaria, incluso junta elástica sikaflex en pasos por tabiquería, p/p de caja de registro, sujecciones, elemento de conexionado y conexión a luminaria. Totalmente montado e instalado y en perfecto funcionamiento, incluso tubos, perfilera, estructuras auxiliares, andamiajes, medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada según REBT.</p> | 1.250,00 | 8,48 | 10.600,00 |
| 06.03 | <p>m BUS DE CONTROL REGULACIÓN LUMINARIAS</p> <p>Suministro e instalación de bus DALI para control de luminarias, formado por cable de un par trenzado libre de halógenos, de 2x1,5 mm², tipo BELDEN 8471. Línea instalada sobre bandeja existente o en canalización de tubo previamente ejecutada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado reguladores e identificación y medios, materiales auxiliares. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud totalmente terminada según normas de REBT.</p> | 1.075,00 | 3,74 | 4.020,50 |
| 06.04 | <p>ud PUNTO CONEXIÓN BUS DE CONTROL REG. LUMINARIAS</p> <p>Suministro e instalación de punto de conexión bus DALI para control de luminarias, desde luminaria a regulador, formado por cable de un par trenzado libre de halógenos, de 2x1,5 mm², tipo BELDEN 8471. Línea instalada sobre bandeja existente o en canalización de tubo previamente ejecutada, incluso p/p de cajas de derivación, elementos de fijación, conexionado a reguladores y a luminaria e identificación y medios, materiales auxiliares. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud totalmente terminada según normas de REBT.</p> | 28,00 | 25,80 | 722,40 |
| 06.05 | <p>Ud LUMINARIA GIMBAL EXTRA WIDE FLOOD 38 W 4000° K</p> <p>Suministro y colocacion de Luminaria modelo Gimbal Extra Wide Flood 38 W 4000°K , montaje en superficie sobre lucernario, incluso p.p de colocacion medios auxiliares y pequeño material y ECO-RAEE.</p> | 28,00 | 563,28 | 15.771,84 |
| 06.06 | <p>Ud ELEMENTOS DE CONTROL CENTRALIZADO</p> <p>Elementos de control centralizado compuesto por:</p> <p>DACM v2 Modulo de comunicacion Antubra / Dynet</p> <p>PADPE-WW Panel Antubra Display blanco con marco blanco</p> <p>Multisensor DALI MultiMaster (modelo definitivo a elegir segun ubicacion)</p> <p>DDBC 120-DALI V4 Controlador DALI MultiMaster 1 Universo</p> <p>EnvisionGateway Pasarela Dynet / Ethernet Carril DIN</p> <p>DDNP 1501 Fuente de alimentacion Dynet, 15V-1.5A, Carril DN</p> <p>Puesta en marcha y configuracion del sistema, incluyendo siguientes conceptos:</p> <p>Creacion de planos necesarios.</p> <p>Comprobacion y direccionamiento de luminarias</p> <p>Comprobacion y programacion de los elementos de control</p> <p>Parametrizacion del sistema segun requerimiento inicial del cliente fijado en la hoja de funcionalidades</p> <p>Comprobacion final de funcionamiento</p> <p>Formacion al personal encargado de la explotacion del sistema</p> | 1,00 | 15.194,00 | 15.194,00 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|----------|----------|----------|
| 06.07 | <p>Ud PUESTO CENTRAL</p> <p>Suministro e instalación de puesto central de control y supervisión compuesto de ordenador personal (PC) para puesto central de control y supervisión, con sistema operativo de 64 bits: Windows 8, procesador Intel Xeon at 3.3. de 16 Gb de Ram, disco duro con 50GB libres para el programa, tarjeta ethernet y 1 puerto libre, monitor TFT de 17". Incluye software y licencias de Windows, tarjeta de red, 2 puertos USB, elementos de fijación y medios auxiliares. Totalmente puesto en servicio. Medida la unidad totalmente terminada. Todo según proyecto.</p> | 1,00 | 1.323,13 | 1.323,13 |
| 06.08 | <p>Ud LICENCIA VISTA SERVER</p> <p>Suministro e instalación de Pack Licencia Vista 5 Manager (Ref: 000882020) de Schneider/TAC o equivalente aprobado por dirección facultativa. Comprende Server con estación de trabajo Workstation y Report, herramienta de generación de informes. Para ordenadores Workstation usados por operadores e ingenieros para programación, configuración y operaciones diarias. Estación de trabajo de red con: gráficos, explorador, visor de tendencias, visor de eventos, manejo de alarmas y herramienta de generación de informes. Totalmente puesta en servicio. Medida la unidad totalmente terminada. Todo según proyecto.</p> | 1,00 | 2.659,70 | 2.659,70 |
| 05.09 | <p>Ud LICENCIA WEB SERVER</p> <p>Suministro e instalación de Licencia TAC Vista 5 Webstation 3 CAL (Ref: 000882710) de Schneider/TAC o equivalente aprobado por dirección facultativa. Software webserver con Licencia de Acceso Cliente para 3 usuarios simultáneamente. Requiere instalarse en Windows 2003 Server. Totalmente puesto en servicio. Medida la unidad totalmente terminada. Todo según proyecto.</p> | 1,00 | 1.911,99 | 1.911,99 |
| 06.10 | <p>Ud ROUTER LON SOBRE IP 1 x ETHERNET, 4 x FT-10</p> <p>Suministro e instalación de router Lonworks / IP 1xEthernet / 4xFT-10 modelo LIP-3333ECTB de Schneider/LOYTEC o equivalente aprobado por dirección facultativa. Formado por Integrador de redes LONWORKS a Ethernet. Ethernet se usa como Backbone normalmente. Máximo 200 L_IP conectados por Backbone. Conecta la red LON a Internet de forma segura, ya que con la configuración IP acepta Firewalls. Transmite paquetes entre ANSI/EIA-709 y la red Ethernet/IP. Configuración de soporte para Router. Soporte Smart Switch.L_IP trabaja como VNI y se puede usar como interfaz de red alejada, porque está apoyado por estándar CEA/EIA-852. Tarjeta interfaz de LON no necesaria en el PC. Admite modo REMOTO LPA con LPA-IP. Incorpora EIA-852 para 256 miembros. Construido con Web Server por LIP y configuración de canal IP-852. SNTP para soporte de sincronización. Completamente obediente con EIA-852 y ENV14908. Dispone de herramienta de diagnóstico de sistema llamada Loytec System Diagnostics Tool(LSD_Tool). Analiza y registra todos los paquetes de datos LONWORKS en un canal ETHERNET/IP, y en los canales de LONWORKS de los dispositivos conectados a L_IP. Firmwarare Updated por puerto serie, Ethernet y canal EIA-709. Leds de diagnóstico de red, EIA-709, Ethernet, EIA-852. Configuración por servidor Web o por puerto Serie. Alimentación: 12-35 V DC // 12-24 V AC. Consumo: 2W. Montado sobre DIN-Rail EN50022. Protección IP20 e IP40 en recinto. Canales: 1xEthernet, 4xFT-10, Sensor temperatura y clock en tiempo real. Incluso elementos de fijación, perfilera y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada. Todo según proyecto.</p> | 1,00 | 1.731,72 | 1.731,72 |
| 06.11 | <p>Ud MÓDULOS DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES DE LA RED LONWORKS</p> <p>Suministro e instalación de módulos de gestión de comunicaciones de la red LONWORK. Comprende 8 Terminaciones de línea FTT10 necesarios para el correcto comportamiento de la red de comunicaciones LonWorks y se basan en las prescripciones y especificaciones de Echelon para la arquitectura que se aplica en este proyecto. Incluso elementos de fijación, perfilera y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada. Todo según proyecto.</p> | 1,00 | 212,31 | 212,31 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|----------|----------|----------|
| 06.12 | <p>Ud LEGALIZACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN</p> <p>Legalización de la instalación, puesta en marcha y documentación fin de obra de la instalación de gestión centralizada formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legalización y obtención de todos los permisos necesarios de la instalación de gestión centralizada del edificio, en todos los organismos oficiales que lo precisen. Incluso visado colegial por técnico competente. - Actualización del software de seguridad. - Trabajos de ingeniería, programación, proyectos y puesta en marcha de las instalaciones de gestión centralizada incluidas en este proyecto. Comprende: desarrollo, de forma consensuada con la dirección facultativa y/o representantes de la propiedad, del proyecto de gestión centralizada en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio objeto del proyecto. Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. Diseño de las pantallas gráficas de supervisión con puntos de interacción con el sistema, para el puesto de control. Configuración de las pasarelas MODBUS-LON y DAIKIN-LON e integración de los controles propios de las climatizadoras, los grupos térmicos y las enfriadoras en el sistema de gestión. Puesta en marcha del sistema de gestión centralizada según normativa vigente, memoria, especificaciones y hojas de pruebas, según protocolos e indicaciones establecidos por la Dirección Facultativa, de manera que se consiga un correcto funcionamiento de la misma. - Realización y entrega de planos de archivo fin de obra coordinados con la Dirección Facultativa y conforme a los formatos y estándares establecidos por la Dirección Facultativa. Los planos de archivo deberán reflejar las obras realmente ejecutadas, recogiendo todos los detalles elaborados durante la fase de construcción, estar perfectamente delineados y entregarse antes de la recepción de las obras en el formato que se indique, con referencias externas a los planos de la D.F., así como en soporte papel, en soporte informático editable y en soporte informático PDF. - Formación del personal para el conocimiento y manejo de la instalación. - Realización y entrega de los manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos instalados. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. - Realización y entrega de los certificados, garantías, homologaciones preceptivos conforme al CTE y otros documentos que la Dirección Facultativa pueda solicitar. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. - El soporte papel de la documentación se entregará en DIN A4 o DIN A3 doblados en DIN A4 en caso de que sean esquemas o planos. El formato de los documentos será facilitado por la D.F. y se entregará en archivadores de palanca UNI System, tamaño folio, en color a elegir por la D.F. y de ancho de lomo entre 45 y 70 mm. con sus correspondientes cajas de archivador, las cuales se archivarán en contenedores de cartón color Kraft de UNI System Ref: 115609, para 5 archivos de palanca tamaño folio de ancho de lomo 70 mm. Medidas del contenedor montado 450 x 370 x 300 mm. - El soporte informático se entregará en cajas estrechas con la rotulación en el formato que facilite o apruebe la D.F. <p>De toda la documentación descrita se entregarán 6 ejemplares originales a la Dirección Facultativa. Previa a la entrega definitiva de todos los ejemplares de la documentación, se entregará a la D.F. un documento 0 para su supervisión o correcciones si fuera necesario.</p> <p>Medida la unidad completamente terminada.</p> | 1,00 | 1.046,39 | 1.046,39 |
| 06.13 | <p>ml CARRIL ELECTRIFICADO TRIFASICO EMPOTRADO</p> <p>Suministro e instalación empotrada de carril electrificado trifásico universal, para 230/400 V de tensión y 16 A de intensidad máxima, formado por perfil de aluminio extruido, de 56x32,5 mm, acabado mate, de color blanco; tres circuitos independientes más uno neutro y otro de toma de tierra, con p.p. de accesorios y piezas especiales; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar.</p> | 10,00 | 69,62 | 696,20 |
| 06.14 | <p>ud RECOLOCACION DE CARRILES ELECTRIFICADOS EXISTENTES</p> <p>Recolocación de carriles electrificados existentes, adaptándolas al nuevo techo, incluso p.p de pequeño material y piezas para su correcto funcionamiento.</p> | 1,00 | 5.615,00 | 5.615,00 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|------------------|
| 06.15 | ud SENSORES Instalacion de sensores para sistema DALI | | | |
| | | 28,00 | 154,55 | 4.327,40 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD E ILUMINACION..... | | | | 69.112,58 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|----------|------------------|
| CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION | | | | |
| 07.01 | <p>m2 REPARACION Y SELLADO DE CONDUCTO CLIMAVER</p> <p>Suministro y montaje de panel rígido en conductos existentes de dimensiones adecuadas a los huecos y cortes generados en los desmontajes, incluso sellado y pruebas de estanqueidad de aire.</p> | 35,00 | 50,40 | 1.764,00 |
| 07.02 | <p>mI DIFUSION ORIENTABLE OCULTA DE 100 MM</p> <p>Suministro y montaje de difusor lineal de 1000 mm formado por tobera de 15 mm orientable, con mecanismo de ajuste de orientación +-30°, con emboque a ranura en falso techo de 60 mm, pintado en color blanco con RAL a definir, con plenum "aislado" para montaje con conexión horizontal en sección rectangular de 300*100 mm, con chapa perforada de equilibrado de presión de aire, marca TROX o similar según el tipo DUL-15-1-SDS-1000</p> | 34,00 | 313,20 | 10.648,80 |
| 07.03 | <p>mI DIFUSION FIJA OCULTA DE 100 MM</p> <p>Suministro y montaje de difusor lineal de 1000 mm formado por tobera de 25 mm fija, con emboque a ranura en falso techo de 60 mm, pintado en color blanco con RAL a definir, con plenum "aislado" para montaje con conexión horizontal en sección rectangular de 300*100 mm, marca TROX o similar según el tipo DUL-25-1-S-1000</p> | 110,00 | 240,30 | 26.433,00 |
| 07.04 | <p>ud REGULADOR DE CAUDAL</p> <p>Suministro e instalación de regulador de caudal constante con dial ajustable y fijación mecánica de sección rectangular, marca TROX o similar del tipo EN/300x100/00. Incluidos los elementos necesarios para su conexión al conducto y difusor</p> | 34,00 | 280,80 | 9.547,20 |
| 07.05 | <p>mI SOPORTE DIFUSOR</p> <p>Suministro y montaje de soporte realizado con perfilera ranurada de acero galvanizado con tomillería de sujección a muros y equipos, incluso elementos auxiliares y piezas de unión y anclaje</p> | 115,00 | 16,81 | 1.933,15 |
| 07.06 | <p>m2 CLIMAVER NETO REFORZADO</p> <p>Suministro e instalación de conducto para la distribución de aire climatizado Climaver Neto de Isover, de lana de vidrio de alta densidad, de 25mm de espesor, revestido por exterior con aluminio, malla de refuerzo y kraft y por el interior malla textil de hilos de vidrio de refuerzo, incluso revistiendo su "canto macho", con incorporación de perfil "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del conducto, reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos, i/p.p. de corte, ejecución, codos y derivaciones sellando sus uniones con cola Climaver, embocaduras, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, instalado según normas UNE y RITE.</p> | 45,00 | 41,40 | 1.863,00 |
| 07.07 | <p>mI CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO</p> <p>Suministro y montaje de conducto flexible circular de doble capa de aluminio+espiral de acero+poliéster calorifugado con fibra de vidrio de 203 mm de diámetro interior, colocado con cinta adhesiva de aluminio de 100 mm de ancho. incluso pieza de conexión a conducto de aire rectangular.</p> | 213,00 | 28,84 | 6.142,92 |
| 07.08 | <p>ud MEDICION CAUDALES Y DOCUMENTACION</p> <p>Realización de medidas de caudal impulsado por el sistema de difusión de aire, con toma de datos y documentación sobre planos as built de conductos y difusión de aire</p> | 1,00 | 1.044,00 | 1.044,00 |
| 07.09 | <p>ud AJUSTES Y PUESTA EN MARCHA</p> <p>Ajuste y puesta en marcha de la instalacion, realizando todas las pruebas oportunas para su correcto funcionamiento.</p> | 1,00 | 505,83 | 505,83 |
| TOTAL CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION..... | | | | 59.881,90 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS | | | | |
| 08.01 | ud PLAN DE CONTROL DE DALIDAD Ver documento de plan de gestion de residuos | | | |
| | | 1,00 | 820,82 | 820,82 |
| | TOTAL CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS..... | | | 820,82 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD | | | | |
| 09.01 | Ud Inspección visual de soldaduras - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES Inspección visual de soldaduras - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 17637:2011. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.02 | Ud Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) - ACEROS EN Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN 571-1:1997. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.03 | Ud Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1) - ACEROS EN C Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1) - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 17638:2010. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.04 | Ud Reconocimiento soldadura por ultrasonidos - ACEROS EN CHAPAS Y P Reconocimiento soldadura por ultrasonidos - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 17640:2011. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.05 | Ud Examen radiográfico de uniones soldadas - ACEROS EN CHAPAS Y PER Examen radiográfico de uniones soldadas - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 17636. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.06 | Ud Comprobación par de apriete de tornillos - ACEROS EN CHAPAS Y PE Comprobación par de apriete de tornillos - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - . | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| 09.07 | Ud Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros - ACEROS EN CH Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 2808:2007. | 1,00 | 841,43 | 841,43 |
| TOTAL CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD..... | | | | 5.890,01 |

PRESUPUESTO

REFORMA LUCERNARIOS VASCOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|----------|-------------------|
| CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 10.01 | <p>ms ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p> | 4,00 | 120,00 | 480,00 |
| 10.02 | <p>ud CASETA ALMACÉN 8,92 m2</p> <p>Caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Incluido transporte y descarga en obra.</p> | 1,00 | 570,00 | 570,00 |
| 10.03 | <p>m2 VALLADO DE MADERA DM 16 MM</p> <p>Vallado con madera de DM de 16 mm y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.</p> | 25,63 | 24,00 | 615,12 |
| 10.04 | <p>UD ALQ./INSTAL. AND. MET.TUB. h<8 m.</p> <p>Montaje y desmontaje de 8 estructuras móviles de ruedas con freno para una duración de 4 meses, de 2,00x1,00 m de planta y 3-5 m de altura de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.</p> | 4,00 | 1.860,00 | 7.440,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | 9.105,12 |
| TOTAL..... | | | | 372.475,09 |

INDICE DE PLANOS

Urbanismo

| | | |
|------|-----------|--------|
| U.01 | Situación | 1/3000 |
|------|-----------|--------|

Estado actual.

| | | |
|-------|----------------------------------|--------|
| EA.01 | Planta / Ala Noreste Salas 21-31 | 1/ 200 |
|-------|----------------------------------|--------|

| | | |
|-------|-------------------------|-------|
| EA.02 | Sección 2 / Ala Noreste | 1/ 50 |
|-------|-------------------------|-------|

Arquitectura.

| | | |
|------|----------------------------------|--------|
| A.01 | Planta / Ala Noreste Salas 21-31 | 1/ 200 |
|------|----------------------------------|--------|

| | | |
|------|-------------------------|-------|
| A.02 | Sección 2 / Ala Noreste | 1/ 50 |
|------|-------------------------|-------|

Estructura.

| | | |
|------|-------------|-------|
| E.01 | Salas 21-25 | 1/ 50 |
|------|-------------|-------|

| | | |
|------|----------|-------|
| E.02 | Salas 22 | 1/ 50 |
|------|----------|-------|

| | | |
|------|-------------|-------|
| E.03 | Salas 23-24 | 1/ 50 |
|------|-------------|-------|

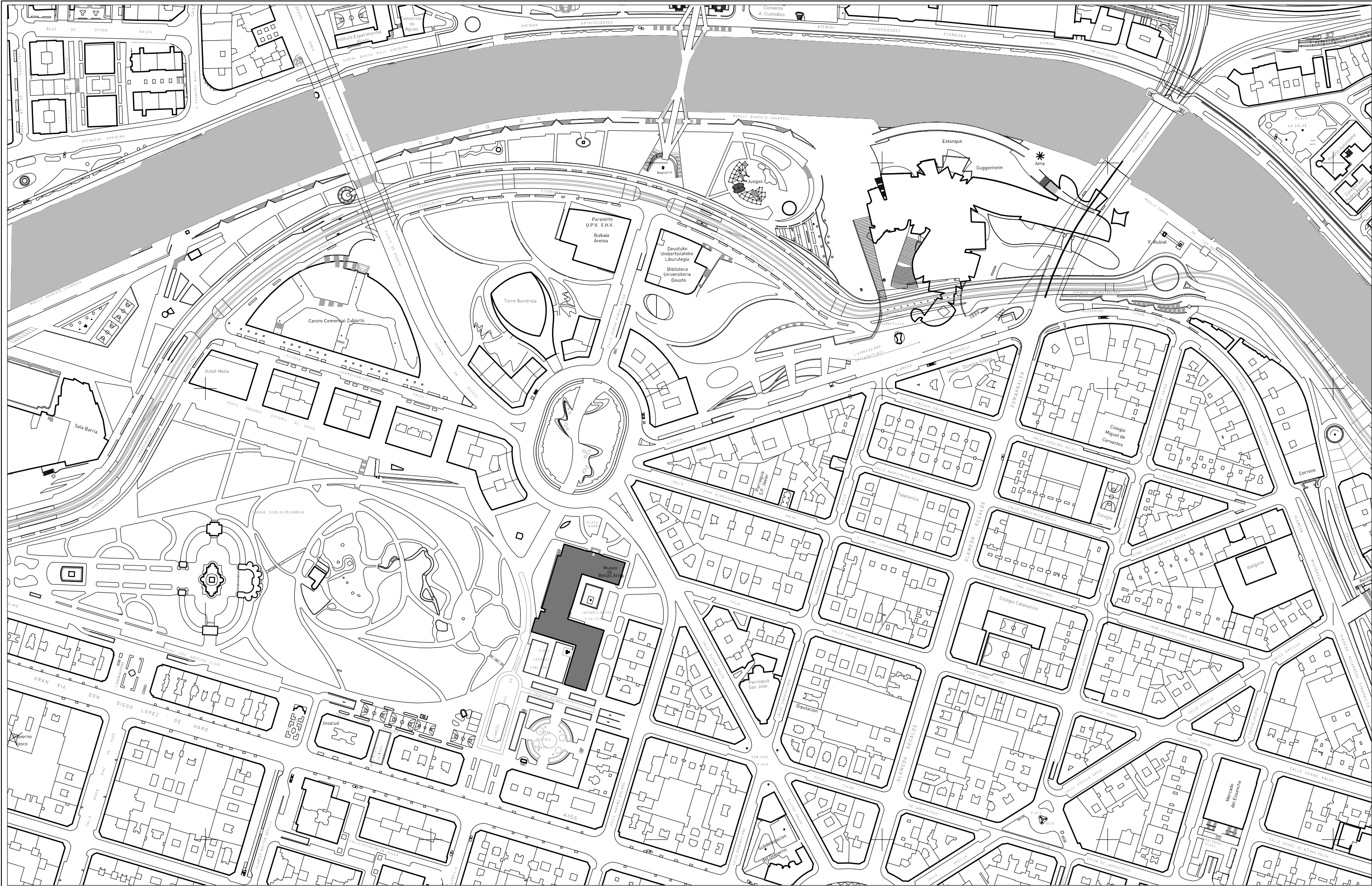
| | | |
|------|-------------|-------|
| E.04 | Salas 26-27 | 1/ 50 |
|------|-------------|-------|

| | | |
|------|-------------|-------|
| E.05 | Salas 28-29 | 1/ 50 |
|------|-------------|-------|

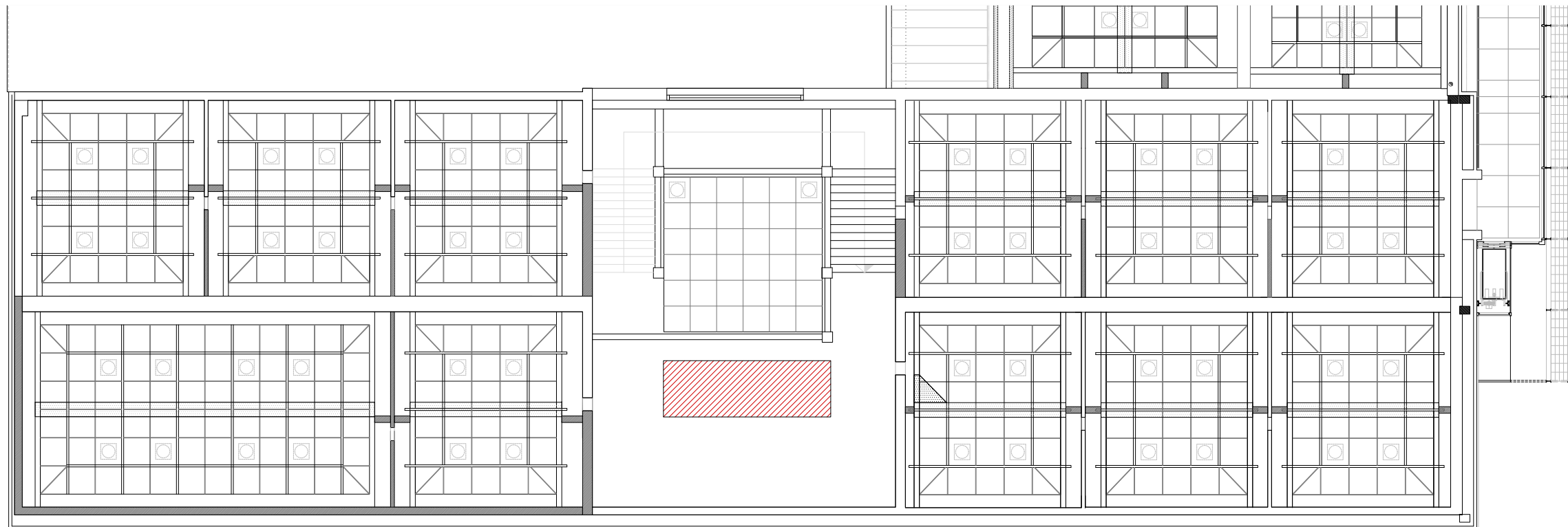
| | | |
|------|-------------|-------|
| E.06 | Salas 30-31 | 1/ 50 |
|------|-------------|-------|

Detalles constructivos.

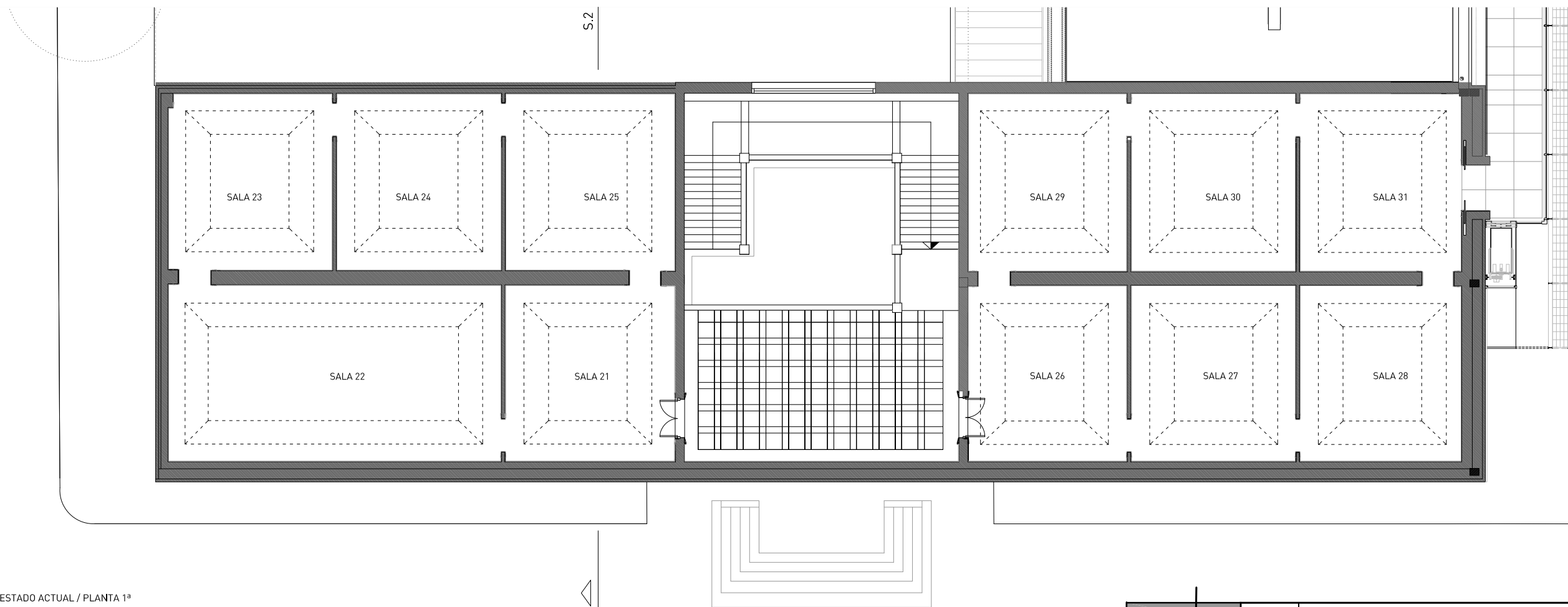
| | | |
|------|--------------|------|
| D.01 | Detalle tipo | 1/10 |
|------|--------------|------|



| | | | | |
|--|-----------------------|---|---------------|----------------------------|
| <p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARKITEKTURA LANTEA</p> <p>LMU</p> <p>Luis M. Uriarte Elaokuri, 19 01400 Lauroa (Araba) luis.uriarte@euskainet.net</p> | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | U 01 |
| | SITUACIÓN | | | |
| <p>Documento hau, Luis Maria Uriarte Aizkorri-Argo Arkitektoak egindako dokumentuaren kopia bat da. Osozirik edo zati batean erabili, erreproduzitu eta lagatzeak egitearen aldeko aurrerikoa baimena behar da. Auzotarrek egiaztatzea emandako baimena beharrezkoa da, eta deialaketa eragiteko adierazten da.</p> <p>El presente documento es copia de su original. Solo que en autor es: Arquitecto D. Luis Maria Uriarte Aizkorri-Argo. Su utilización total o parcial así como cualquier reproducción o copia, a menos que se solicite la autorización expresa de su Autor, quedará en todo caso expresamente prohibida y sancionada.</p> | | | BER/REV 00 | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |

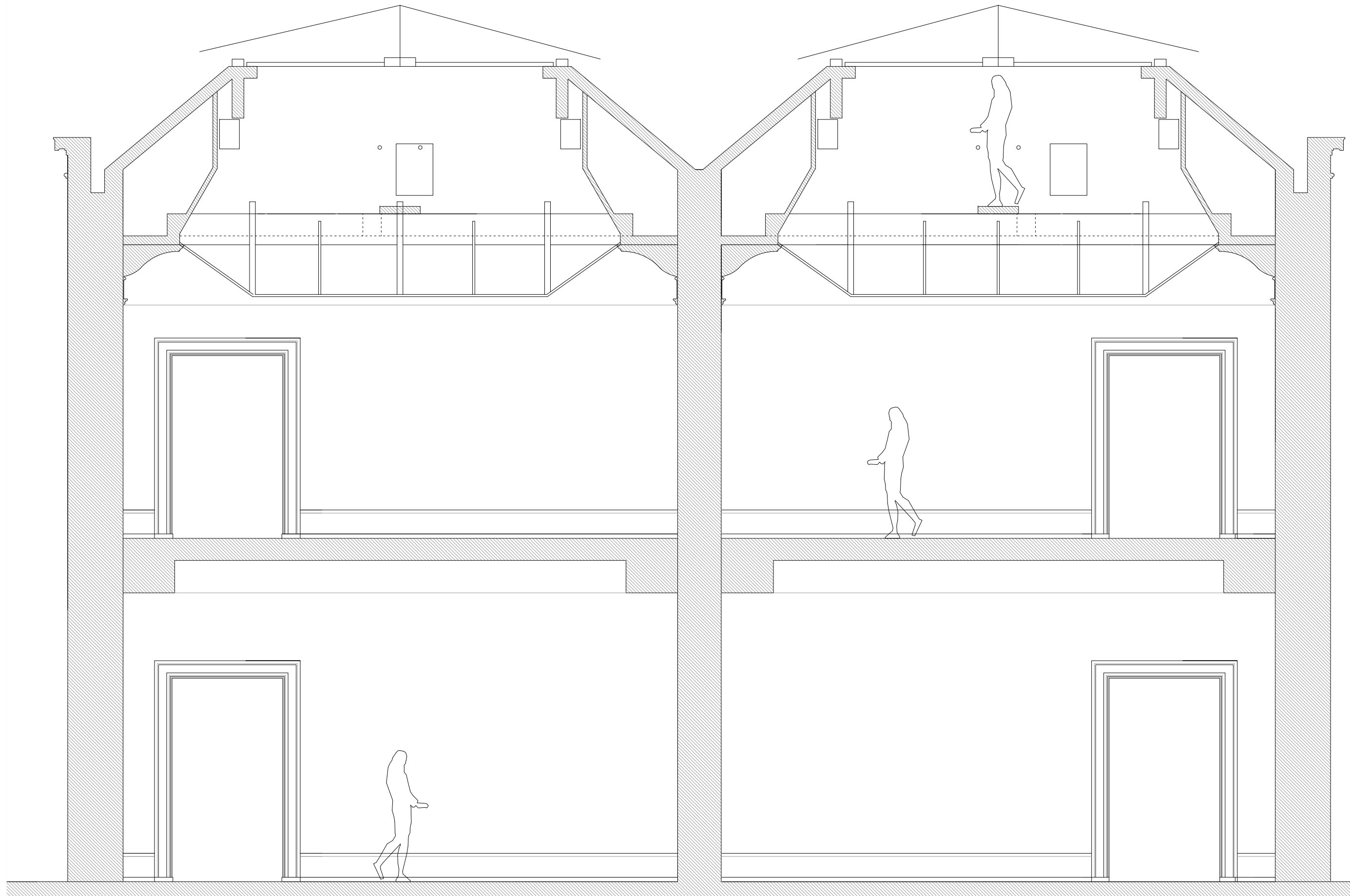


ESTADO ACTUAL / PLANTA BAJOCUBIERTA - LUCERNARIOS

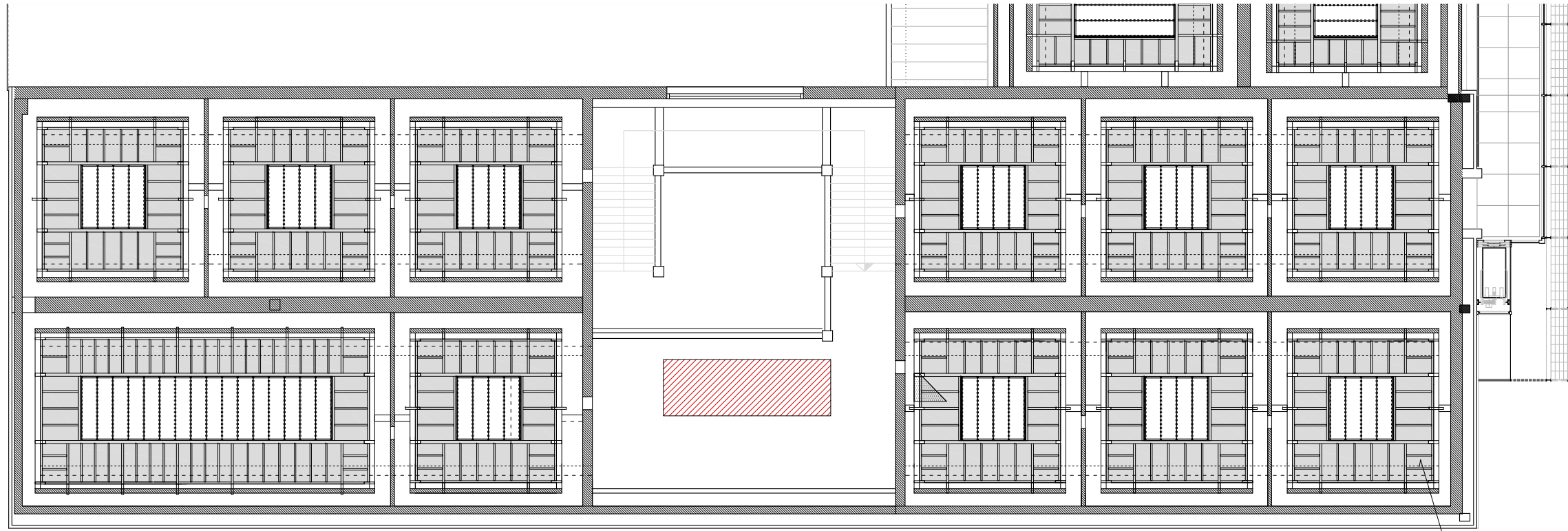


ESTADO ACTUAL / PLANTA 1ª

| | | | | | |
|--|-----------------------|---|--------------|-----------------|---------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALDEA LMU Luis M. Uriarte Elakurti, 19 01400 Laudio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. | |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | EA 01 | |
| | | ESTADO ACTUAL VASCOS/ ALA NORESTE - SALAS 21-31 | | ESKALA 1:200 | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA | 2017 ABENDUA |

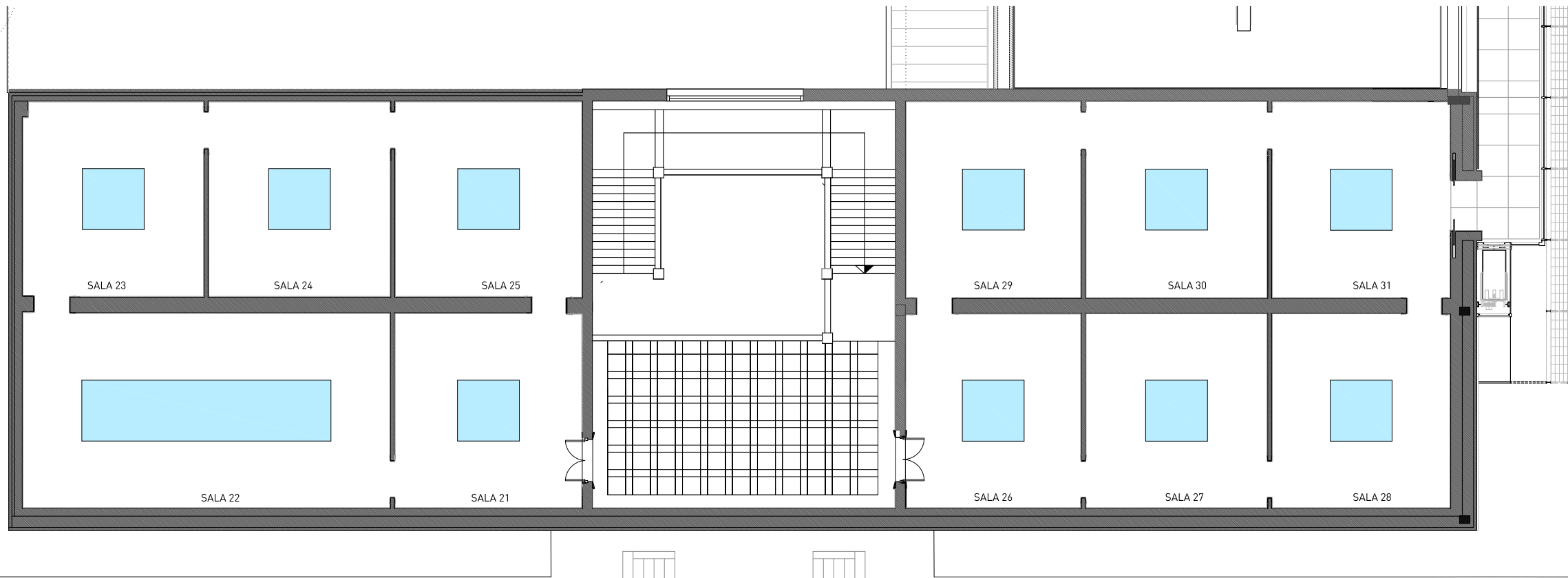


| | | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------|----------------|---------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALDEA LMU Luis M. Uriarte Elakurti, 19 01400 Laudio (Arabal) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. | |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | EA 02 | |
| | | ESTADO ACTUAL VASCOS / SECCION ALA NORESTE | | ESKALA 1:50 | BER/REV 00 |
| | | <small> Dokumentu hau, Luis Maria Uriarte Arkitektoak egindako dokumentuaren kopie bat da. Osoke edo zati batean erabili, errepertu edo beste egilearen alde aurreko baimena behar da. Aurrerak espres emandako baimena behar du, eta debekatua erago da alde bakoiko aldatutako egile. El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Luis Maria Uriarte Arkitektoa. Su utilización total o parcial sin consentimiento reproducido o cesión a terceros, requiere la previa autorización expresa de su Autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo. </small> | | DATA/FECHA | 2017 ABENDUA |



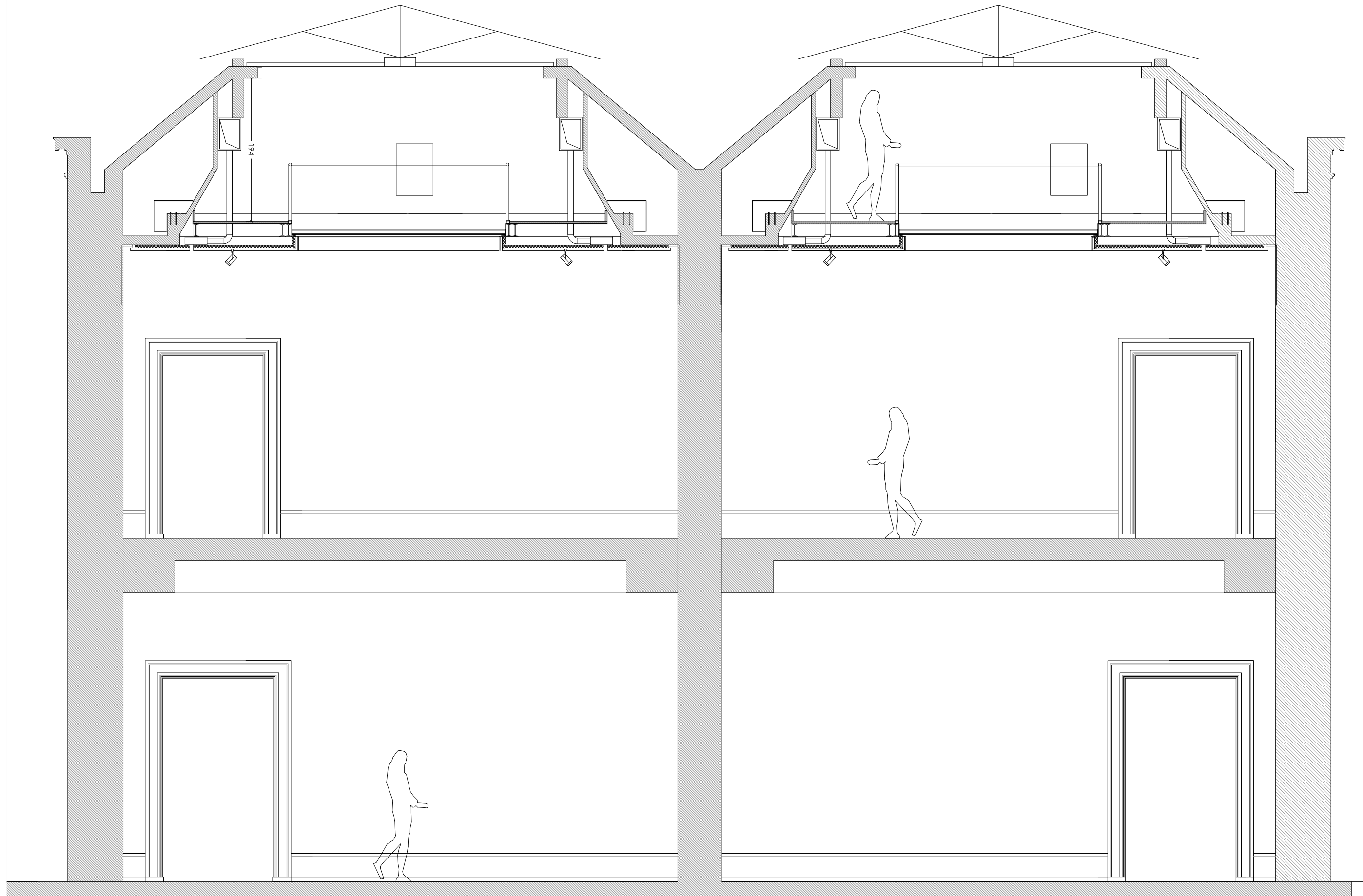
PLANTA BAJOCUBIERTA - LUCERNARIOS

NUEVA ZONA PISABLE

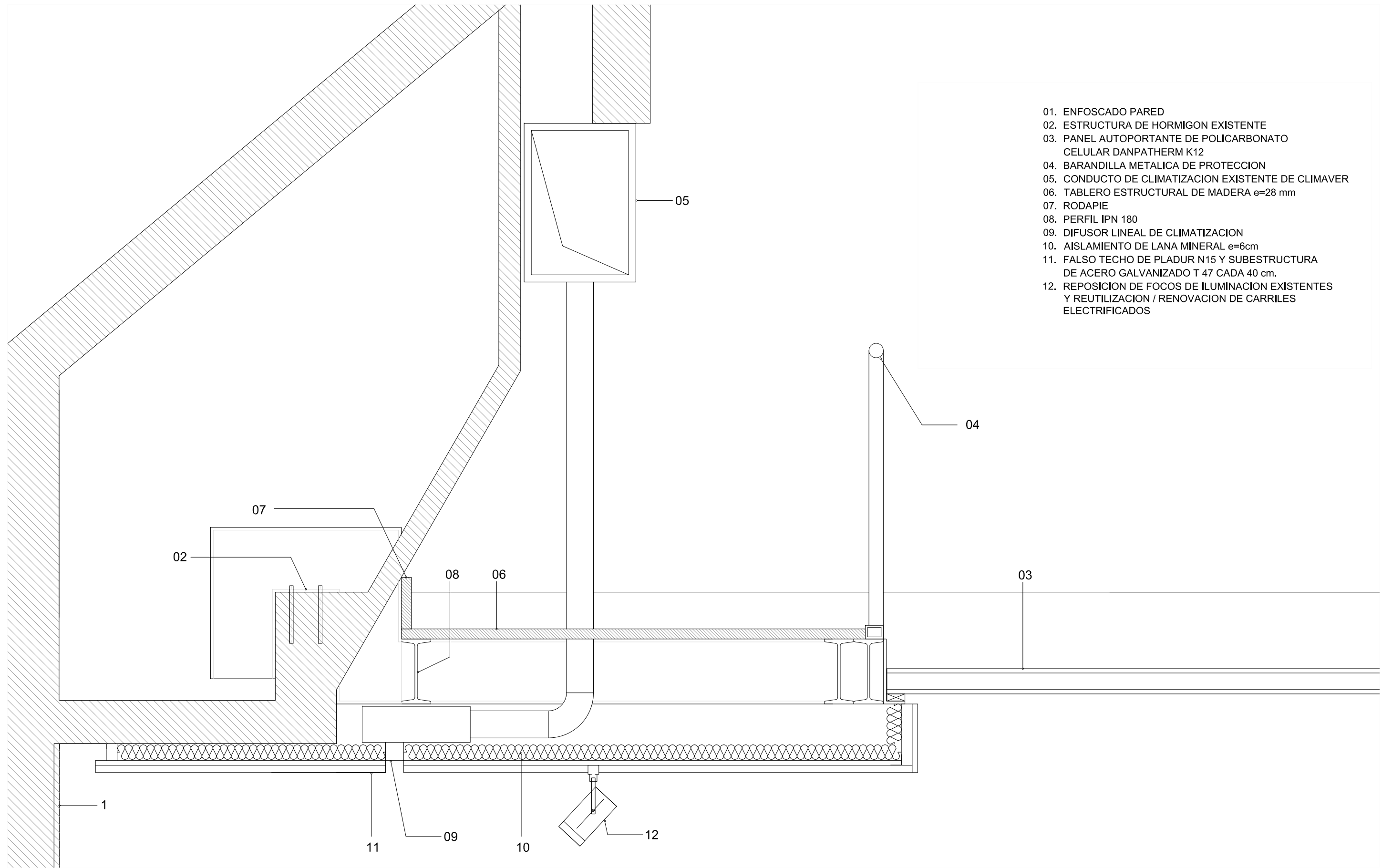


TECHO VISTO DESDE PLANTA BAJA

| | | | | | |
|---|--|---|--------------|-----------------|---------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANT.LD.EA LMU Luis M. Uriarte Elakurti, 19 01400 Laudio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. | |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | A 01 | |
| | | PROYECTO VASCOS / ALA NORESTE / SALAS 21-31 | | ESKALA 1:200 | BER/REV 00 |
| | <small> Dokumentu hau, Luis Maria Uriarte Arkitektoak egindako dokumentuaren kopiatu bat da. Osoke edo zati batean erabili, errepordatu, edo leizola egitearen alde aurreko baimena behar da. Aurrerak espres emandako baimena behar du, eta debekatua erago da alde bakoiko aldiak aldiak. El presente documento es copia de su original, del que es autor el Arquitecto D. Luis Maria Uriarte Arkitektoak. Su utilización total o parcial sin consentimiento reproducir o cesión a terceros, requiere la previa autorización expresa de su Autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo. </small> | | | DATA/FECHA | 2017 ABENDUA |

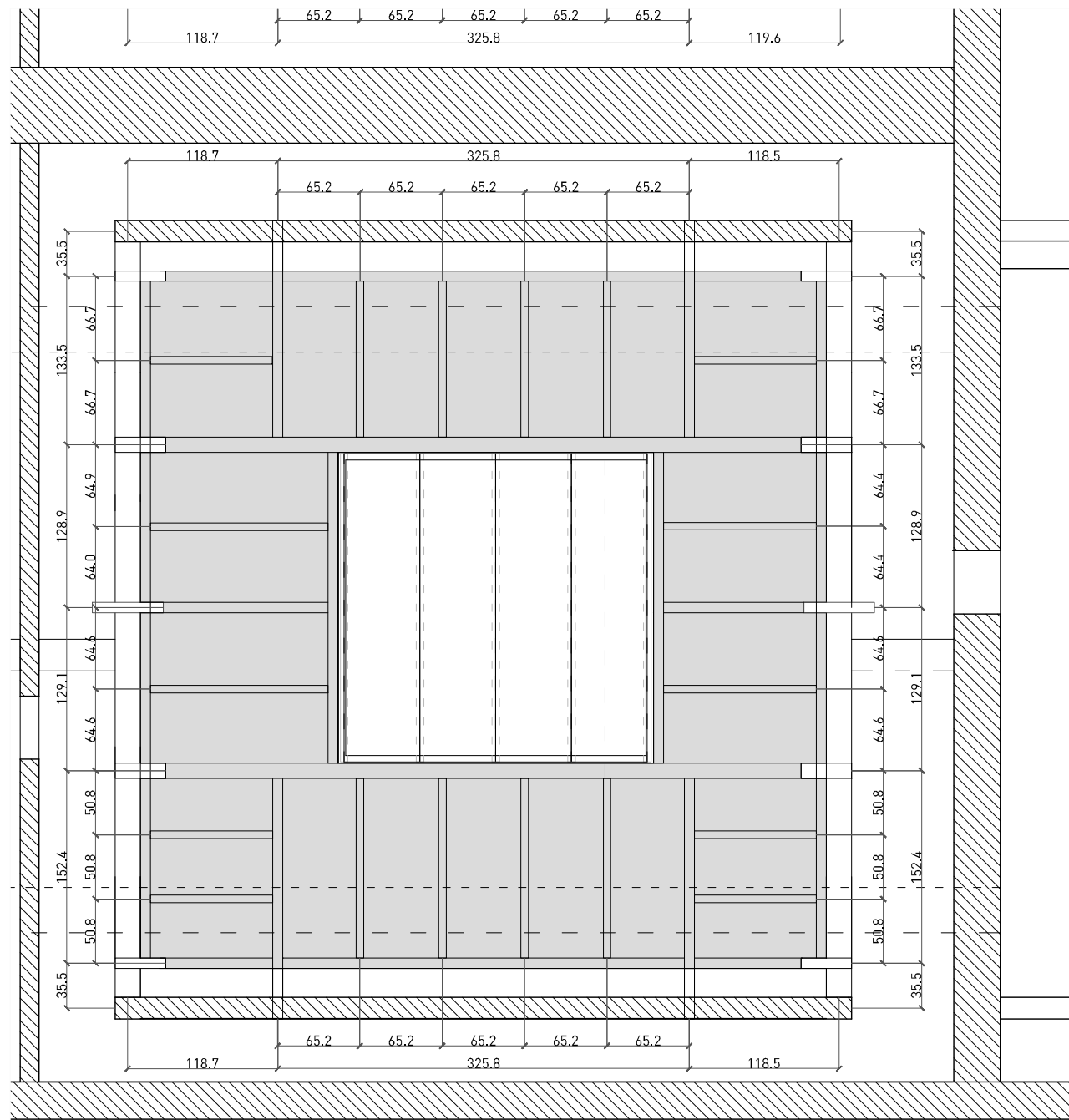


| | | | | | | |
|---|---|---|------|--------------|------------|--------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALDEA LMU Luis M. Uriarte Elakurti, 19 01400 Laudio (Arabal) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. | PLANO Zk/No. | | |
| | PROYECTO | | COD. | A 02 | | |
| | JABEA | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | ESKALA | BER/REV | |
| | PROPIETARIO | PROYECTO / SECCION ALA NORESTE / SALAS 21-31 | | 1:50 | 00 | |
| | <small> Dokumentu hau, Luis Maria Uriarte Arkitektoak egindako dokumentuaren kopia bat da. Osoke eko zatituta erabili, erreproduzitu, edo kopiatu egitearen alde aurreko baimena behar da. Aurrerant esan ezin da baimena beharrik gabe, eta debekatua erago da aize bakarrek aldatzeko erabilera. El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Luis Maria Uriarte Arkitektoak. Su utilización total o parcial sin consentimiento reproducción o cesión a terceros, requiere la previa autorización expresa de su Autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo. </small> | | | | DATA/FECHA | 2017 ABENDUA |

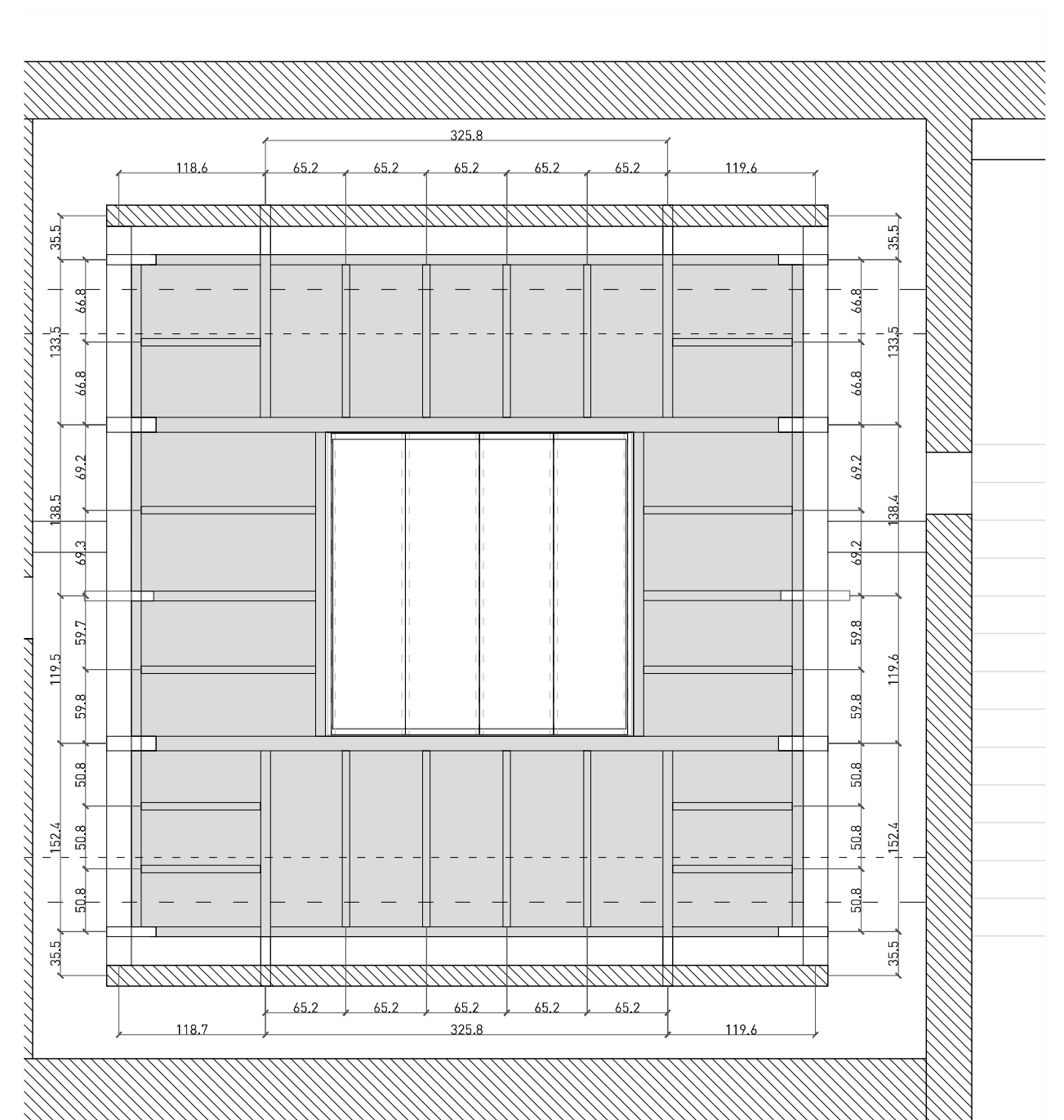


- 01. ENFOSCADO PARED
- 02. ESTRUCTURA DE HORMIGON EXISTENTE
- 03. PANEL AUTOPORTANTE DE POLICARBONATO CELULAR DANPATHERM K12
- 04. BARANDILLA METALICA DE PROTECCION
- 05. CONDUCTO DE CLIMATIZACION EXISTENTE DE CLIMAVER
- 06. TABLERO ESTRUCTURAL DE MADERA e=28 mm
- 07. RODAPIE
- 08. PERFIL IPN 180
- 09. DIFUSOR LINEAL DE CLIMATIZACION
- 10. AISLAMIENTO DE LANA MINERAL e=6cm
- 11. FALSO TECHO DE PLADUR N15 Y SUBESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO T 47 CADA 40 cm.
- 12. REPOSICION DE FOCOS DE ILUMINACION EXISTENTES Y REUTILIZACION / RENOVACION DE CARRILES ELECTRIFICADOS

| | | | | | |
|--|-------------|---|---|--------------|--|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALDEA LMU Luis M. Uriarte Elakurti, 19 01400 Laudio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. | PLANO Zk/No. | |
| | PROYECTO | | COD. | D 01 | |
| | JABEA | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | | |
| | PROPIETARIO | | ESKALA 1:10 | | |
| DETALLE - SECCION CONSTRUCTIVA | | | BER/REV 00 | | |
| <small> Dokumentu hau, Luis Maria Uriarte Arkitektoak egindako dokumentuaren kopie bat da. Osoke edo zati batean erabili, errepertatu, edo kopiatzeko erabileren alde auzerik baldin badu, Auzerak espez emandako baldin baldin dute, eta debekatua erabileren alde baldin baldin dute. </small> | | | <small> El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Luis Maria Uriarte Arkitektoa. Su utilizacion total o parcial sin consentimiento escrito del autor, o su utilizacion en todo o en parte, sin consentimiento escrito del autor, quedan expresamente prohibidos. </small> | | |
| | | | DATA/FECHA | 2017 ABENDUA | |



SALA 21



SALA 25

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:
 -Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
 -Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
 -Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
 - 2.0 Comprobación de soldaduras:
 - 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 - 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

Acero S275-JR

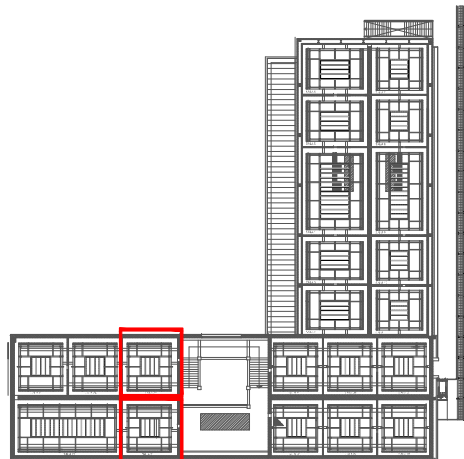
CARACTERÍSTICAS FORJADO

ZONA: BAJO CUBIERTA

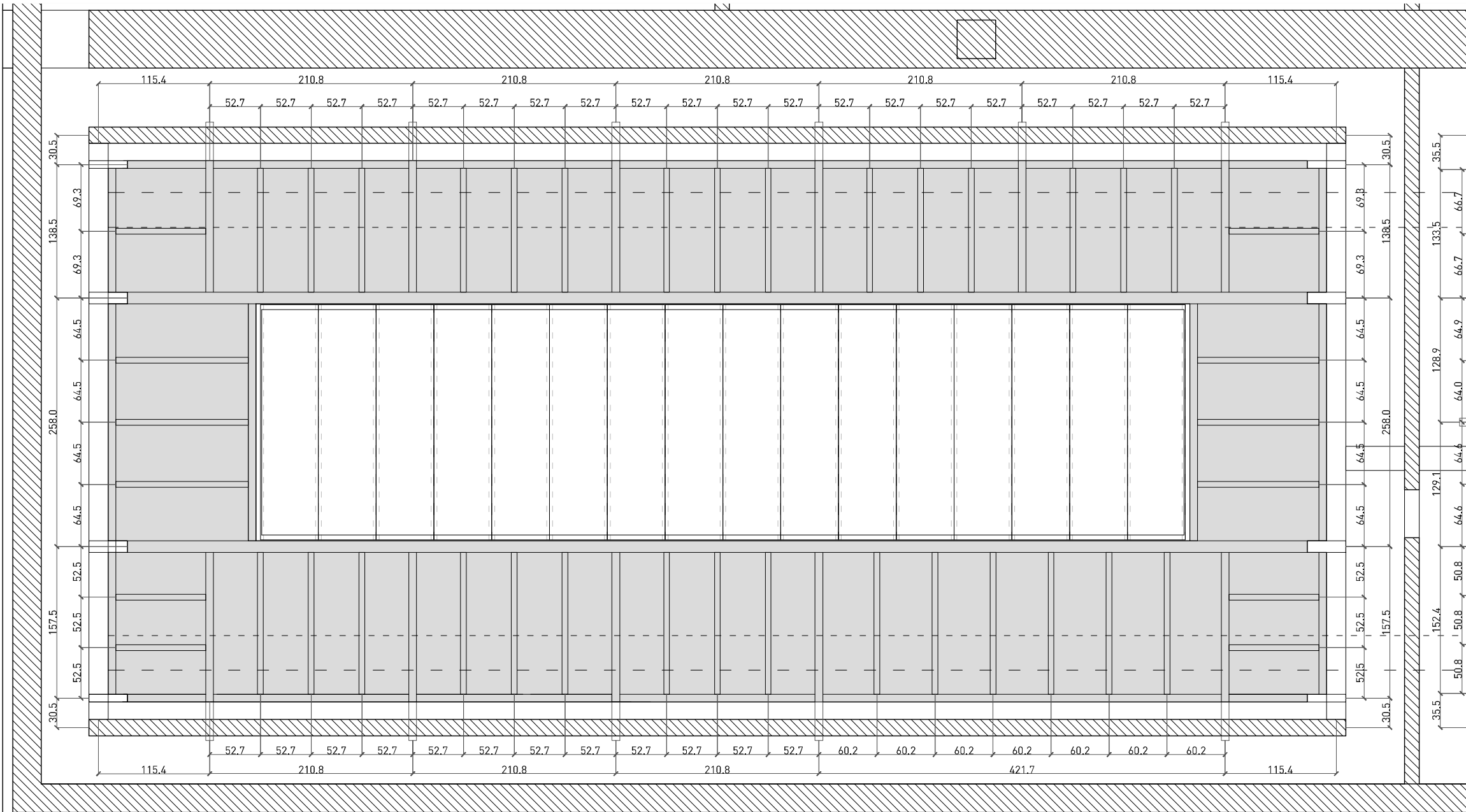
Tipo de forjado ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA

Estado de cargas

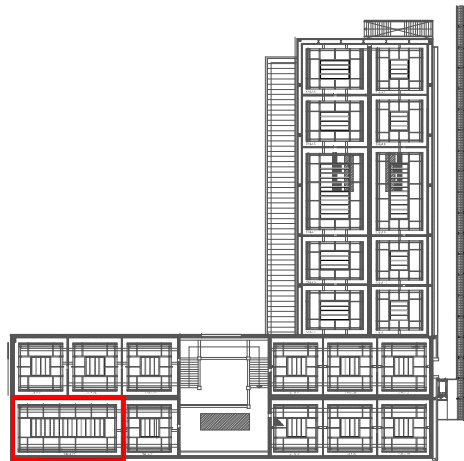
| | |
|--------------------|------------------------------|
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m² |



| | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lavio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 01 |
| | ESTRUCTURA SALAS 21 Y 25 | | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |



SALA 22



CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:
 -Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
 -Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
 -Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
 - 2.0 Comprobación de soldaduras:
 - 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 - 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

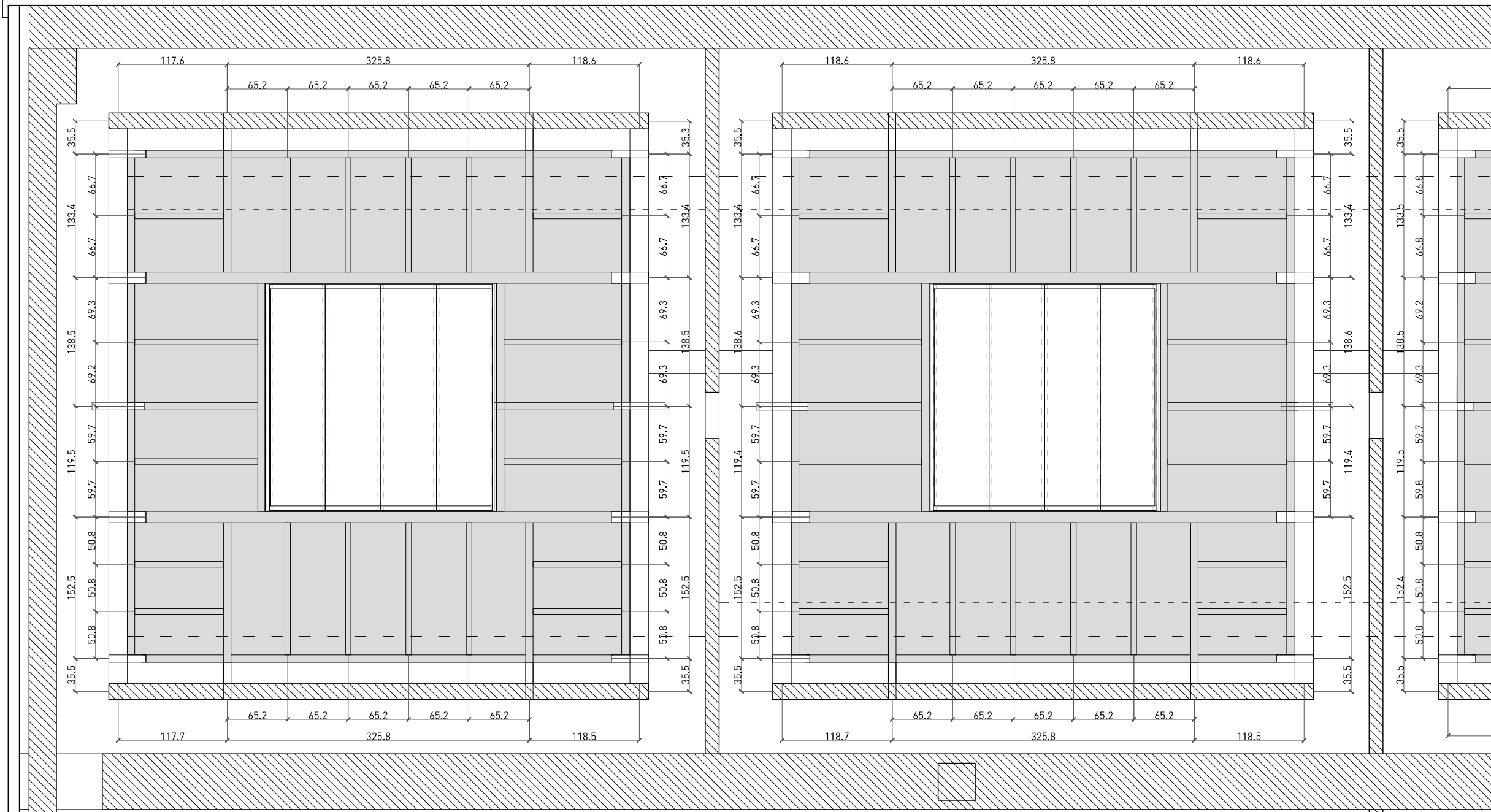
El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

Acero S275-JR

CARACTERÍSTICAS FORJADO

| | |
|---------------------|---|
| ZONA: BAJO CUBIERTA | |
| Tipo de forjado | ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA |
| Estado de cargas | |
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m ² |

| | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lavio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 02 |
| | | ESTRUCTURA SALA 22 | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |



SALA 23

SALA 24

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:
 -Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
 -Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
 -Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
 - 2.0 Comprobación de soldaduras:
 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

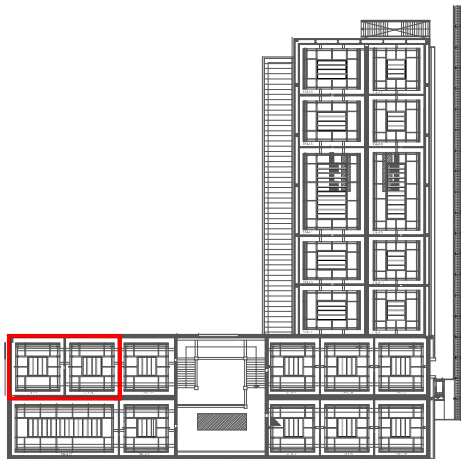
Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

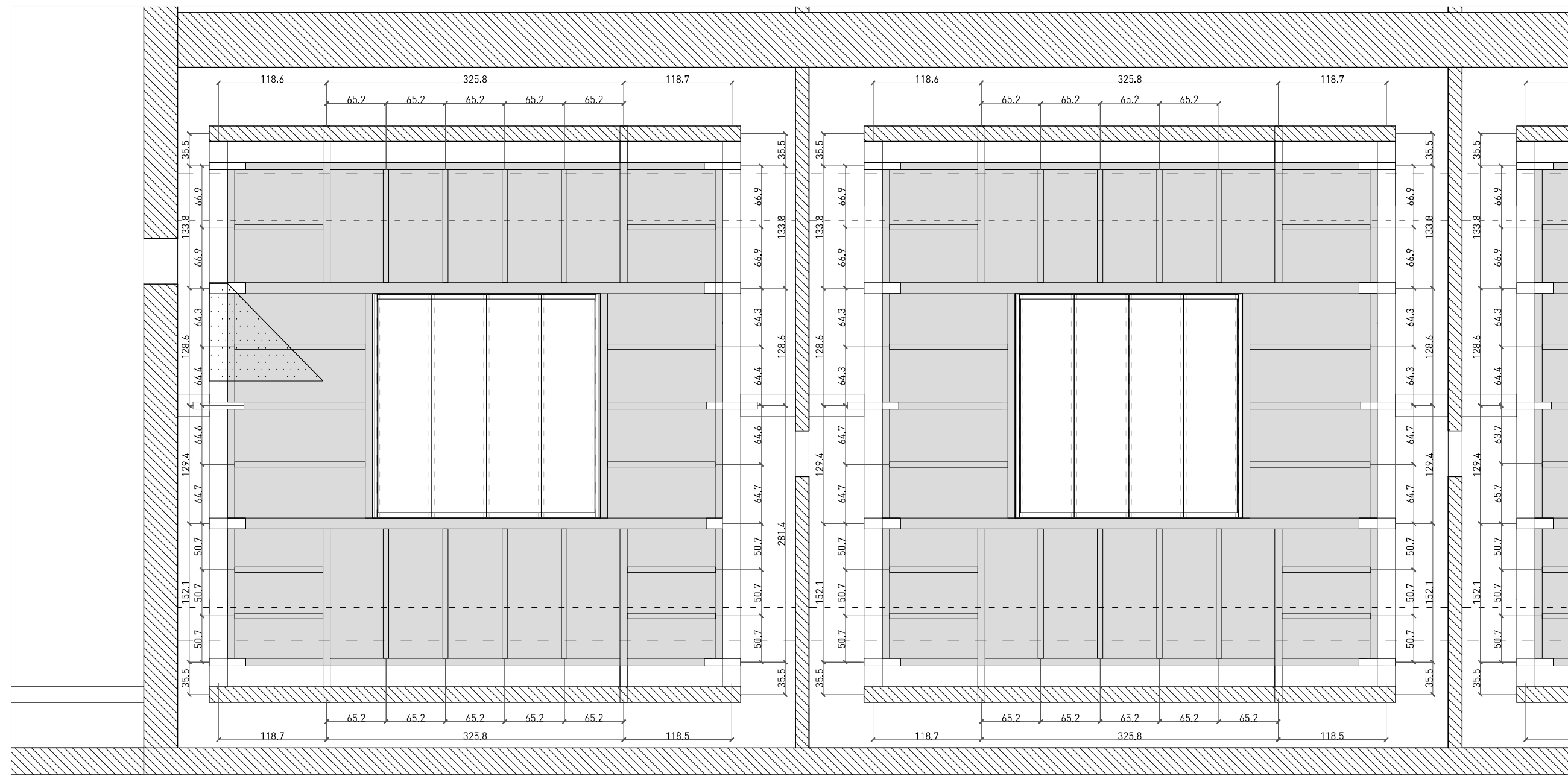
Acero S275-JR

CARACTERÍSTICAS FORJADO

| | |
|---------------------|---|
| ZONA: BAJO CUBIERTA | |
| Tipo de forjado | ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA |
| Estado de cargas | |
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m ² |



| | | | | |
|--|-----------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lauzio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 03 |
| ESTRUCTURA SALAS 23 y 24 | | | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |



SALA 26

SALA 27

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:

- Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
- Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
- Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
- 2.0 Comprobación de soldaduras:
 - 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 - 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

Acero S275-JR

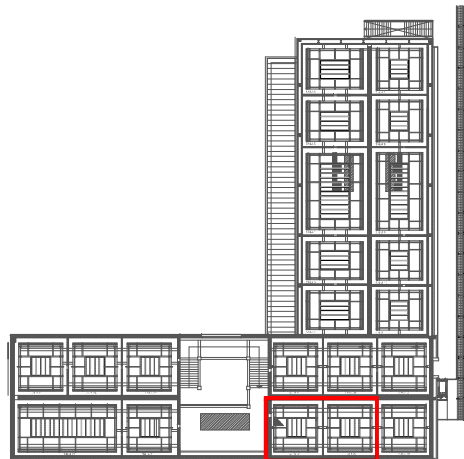
CARACTERÍSTICAS FORJADO

ZONA: BAJO CUBIERTA

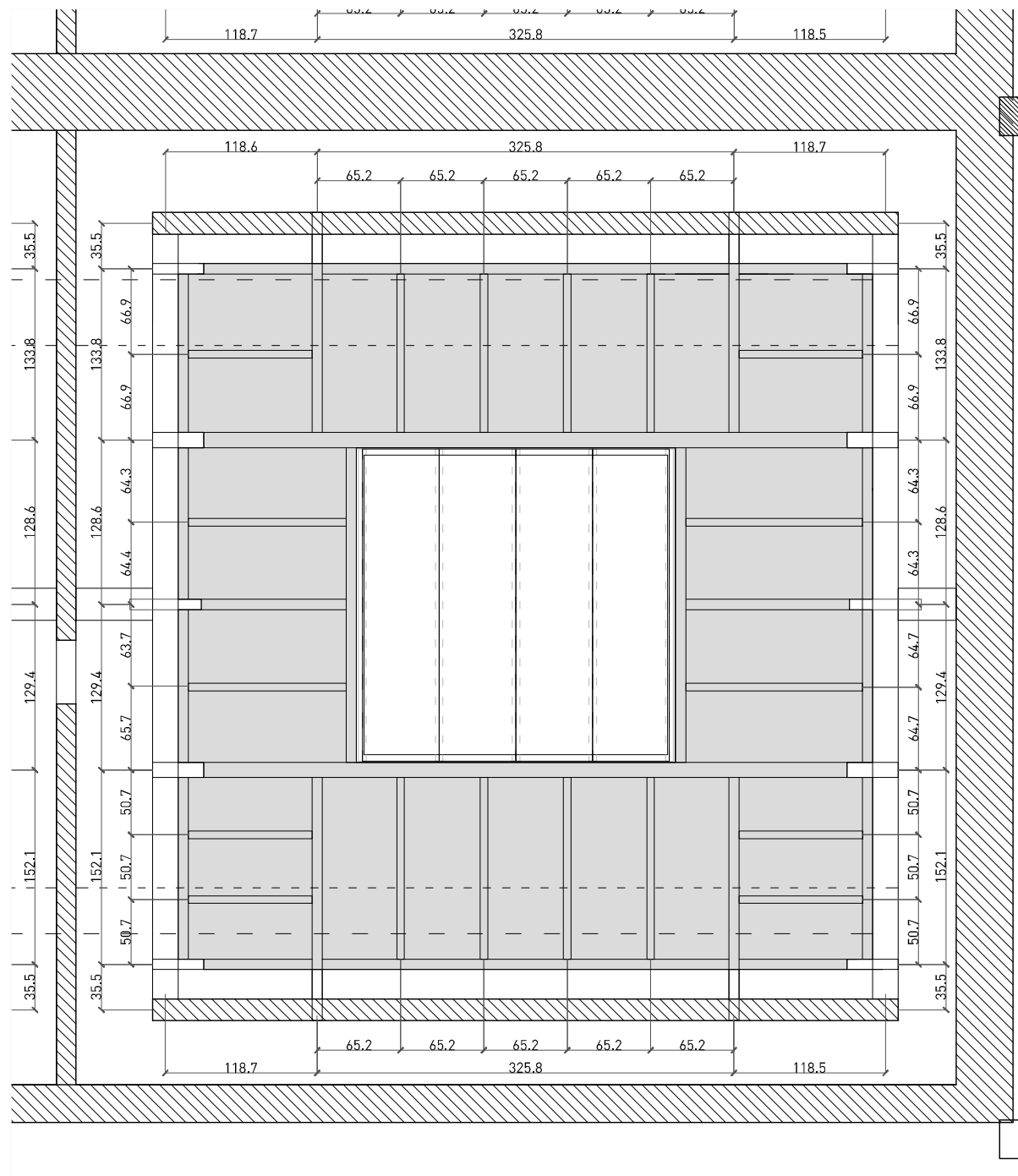
Tipo de forjado ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA

Estado de cargas

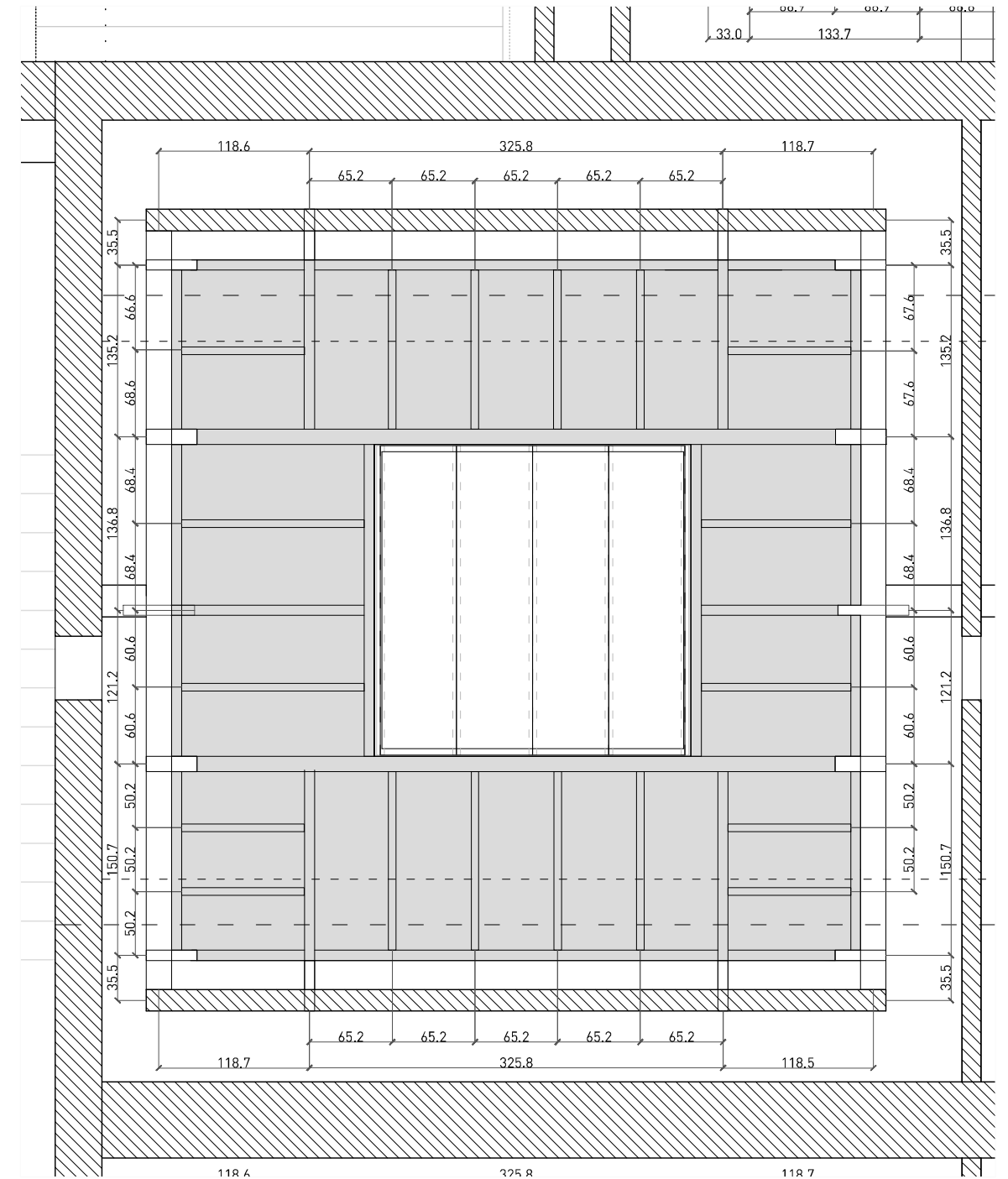
| | |
|--------------------|------------------------------|
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m² |



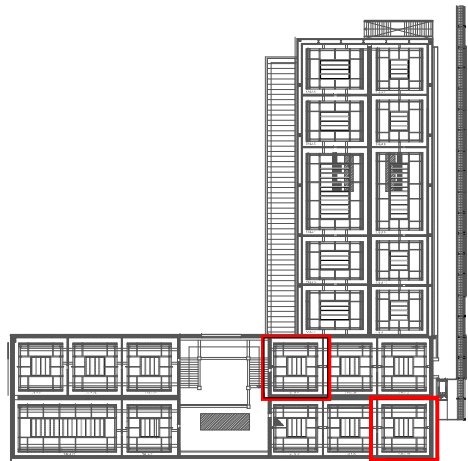
| | | | | |
|--|-----------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lauzio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 04 |
| | | ESTRUCTURA SALAS 26 y 27 | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |



SALA 28



SALA 29



CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:
 -Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
 -Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
 -Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
 - 2.0 Comprobación de soldaduras:
 - 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 - 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

Acero S275-JR

CARACTERÍSTICAS FORJADO

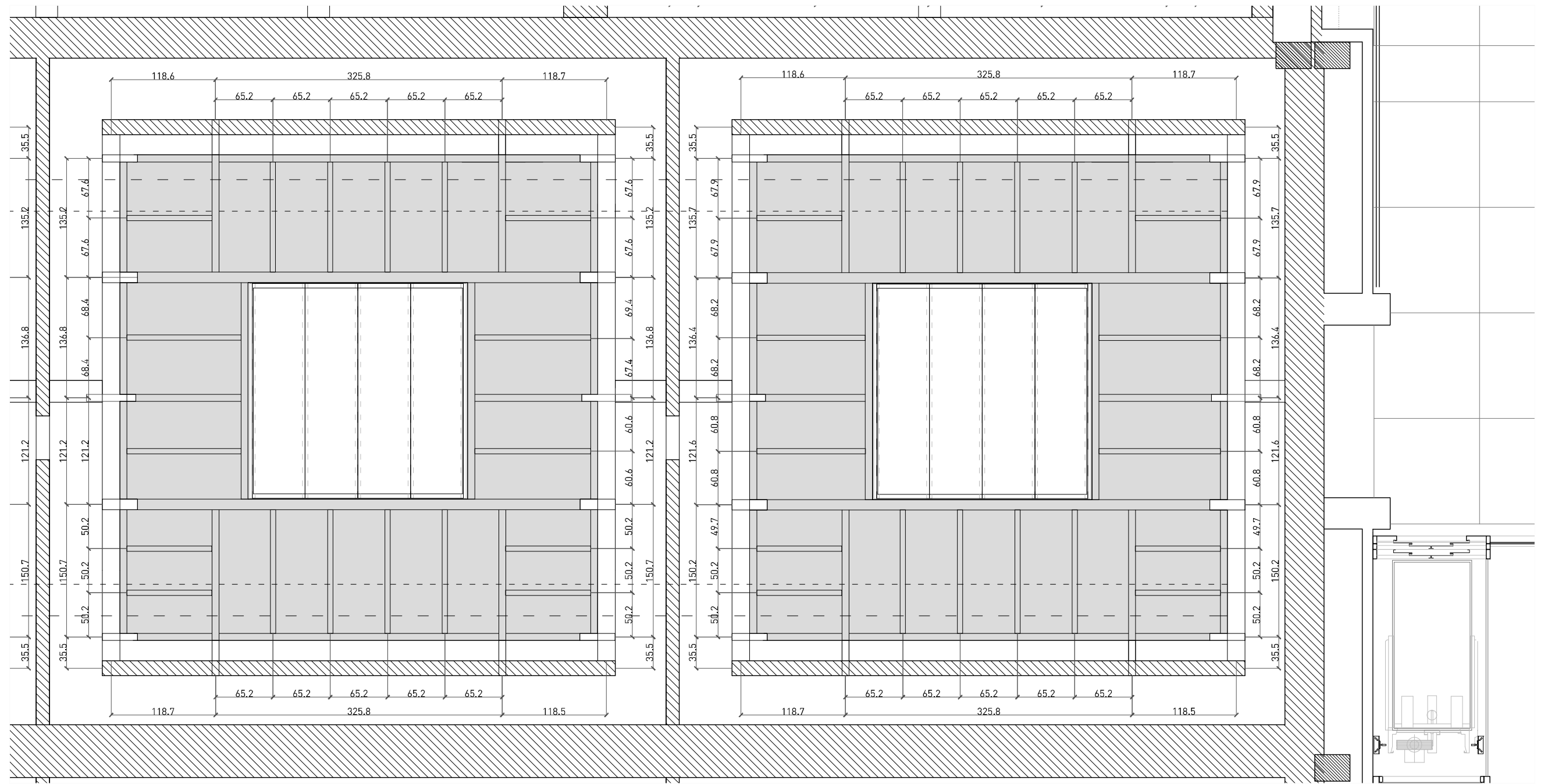
ZONA: BAJO CUBIERTA

Tipo de forjado ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA

Estado de cargas

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m² |

| | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lavio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 05 |
| | | ESTRUCTURA SALAS 28 y 29 | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |



SALA 30

SALA 31

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA (C.T.E.)

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos:

- Perfiles laminados C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
- Perfiles huecos C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998
- Soldaduras C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 y UNE-EN 287-1:1992

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- 1.0 Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a L/500 ni a 10 mm.
- 2.0 Comprobación de soldaduras:
 - 2.1 En empalmes, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
 - 2.2 En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes.
 - 2.3 Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.

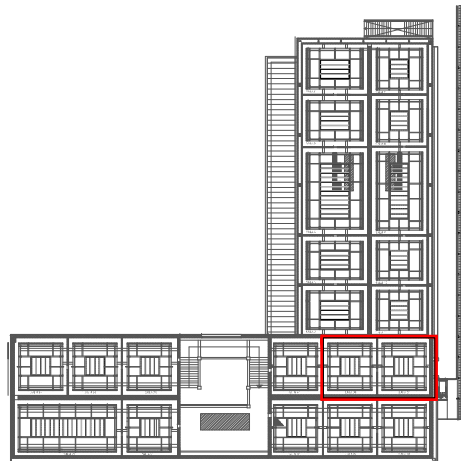
Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos.

El montaje y colocación de la estructura se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la misma.

Acero S275-JR

CARACTERÍSTICAS FORJADO

| | |
|---------------------|---|
| ZONA: BAJO CUBIERTA | |
| Tipo de forjado | ESTRUCTURA METALICA Y TABLERO DE MADERA |
| Estado de cargas | |
| Peso propio | 0,50 kN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 kN/m ² |
| Cargas permanentes | 0,50 kN/m ² |
| TOTAL | 2,00 kN/m ² |



| | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------|----------------------------|
| ESTUDIO DE ARQUITECTURA ARQUITECTURA LANTALOA LMU Luis M. Uriarte Elakuri, 15 01400 Lauzio (Araba) luis.uriarte@euskalnet.net | PROIEKTUA PROYECTO | REFORMA INTERIOR DE LUCERNARIOS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO | KOD. COD. | PLANO Zk/No. |
| | JABEA PROPIETARIO | MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO/BILBOKO ARTE EDER MUSEOA | | E 06 |
| | ESTRUCTURA SALAS 30 y 31 | | | ESKALA 1:50 |
| | | | | BER/REV 00 |
| | | | | DATA/FECHA 2017 ABENDUA |