

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6



CONTIENE

- MEMORIA
 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
 - ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS
 - MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
 - PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO
- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ISAAC LOPEZ
BARREDO

Firmado digitalmente
por ISAAC LOPEZ
BARREDO
Fecha: 2023.03.29
12:50:18 +02'00'

sasia
arkitektura

MEMORIA

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

INDICE

A	MEMORIA DESCRIPTIVA
DATOS INICIALES	
1. AGENTES INTERVINIENTES	
1.1. PROMOTOR	
1.2. PROYECTISTA	
2. OBJETO	
3. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS	
4. ESTADO ACTUAL	
4.1. ACCESO AL INTERIOR	
4.1.1. Documentación fotográfica	
4.2. CUBIERTA	
4.2.1. Cubierta general del edificio	
4.2.2. Cubierta plana	
4.2.3. Documentación fotográfica	
DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	
1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	
2. DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA PROYECTADA	
2.1. VESTÍBULO DE ACCESO	
2.2. CUBIERTA	
2.2.1. Cubierta general	
2.2.3. Cubierta plana de HA	

B MEMORIA CONSTRUCTIVA**1. ACTUACIONES PREVIAS****1. VESTÍBULO DE ACCESO****1.1. ESTRUCTURA****1.2. CERRAMIENTO****1.3. CARPINTERÍA****2. CUBIERTA****2.1. CUBIERTA GENERAL DEL PABELLÓN****2.2. CUBIERTA PLANA****3. INSTALACIONES****3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD -JUSTIFICACIÓN R.E.B.T.****3.2. INSTALACIÓN PANELES FOTOVOLTAICOS****C JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN****CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SE. Seguridad estructural****CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SI. Seguridad en caso de incendios****CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SU. Seguridad de utilización y accesibilidad****CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HE. Ahorro de energía****CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HS. Salubridad**

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

MEMORIA**A MEMORIA DESCRIPTIVA****DATOS INICIALES****1. AGENTES INTERVINIENTES****1.1. PROMOTOR**

El trabajo ha sido encargado por el Ayuntamiento de Larrabetzu, CIF P4806200D y dirección en Askatasuna Enparantzan nº1.

1.2. PROYECTISTA

El trabajo ha sido redactado por Isaac López Barredo, arquitecto nº de colegiado 2458 del C.O.A.V.N., Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro, delegación de Bizkaia, y con domicilio profesional en la calle Elcano nº 33 de Bilbao.

2. OBJETO

La presente memoria escrita y la documentación gráfica que la acompaña, constituyen el PROYECTO DE REHABILITACIÓN del Frontón Municipal de Larrabetzu para:

- Cambiar el material de cobertura de la cubierta y la instalación de un sistema de paneles fotovoltaicos para generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.
- Instalación de un vestíbulo de independencia en el acceso al frontón, con el fin de eliminar las corrientes de aire que se producen con las continuas entradas y salidas de los usuarios y que hacen incómoda y desagradable la estancia en su interior.

3. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

El Frontón de Larrabetzu, corresponde al nº6 de la calle Lehendakari Agirre y su nº de identificación catastral es 05210070100401004, según documentación obtenida del Catastro de Bizkaia

El acceso peatonal se realiza desde la entrada principal situada en la fachada SE (Lehendakari Agirre) y desde la fachada NE perpendicular a esta, siendo esta última, la entrada de acceso a personas con movilidad reducida, por encontrarse a cota de calle.

4.1. ACCESO AL INTERIOR

El edificio dispone de dos puntos de acceso, además de una salida de emergencia:

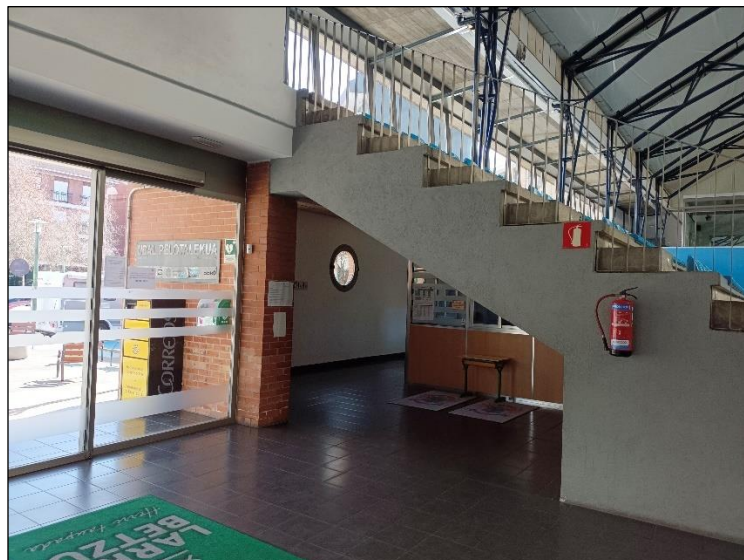
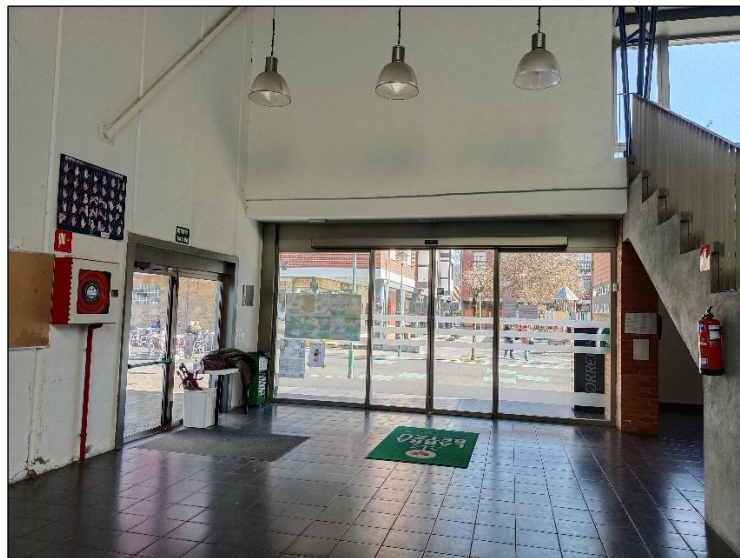
- Desde la fachada principal (SE), el acceso se produce a través de dos puertas correderas automáticas centradas, de 1,01m. cada una que dejan libre un hueco de paso de 2,02m.
- Desde la entrada lateral (NE) se realiza la entrada accesible a cota de la acera, a través de una puerta batiente de 0,90m. de hueco libre de paso
- En la fachada SO, se encuentra la salida de emergencia del edificio.

Ambas entradas dan paso directo a una zona “distribuidor” desde la que se accede a:

- La recepción
- La zona de vestuarios, aseos e instalaciones.
- El graderío
- La cancha y contracancha

La inexistencia de un vestíbulo cortavientos que haga frontera entre el espacio exterior y el interior, ocasiona continuas y molestas corrientes de aire, cada vez que un usuario entra o sale del mismo.

4.1.1. Documentación fotográfica



4.2. CUBIERTA

El edificio, presenta dos cubiertas:

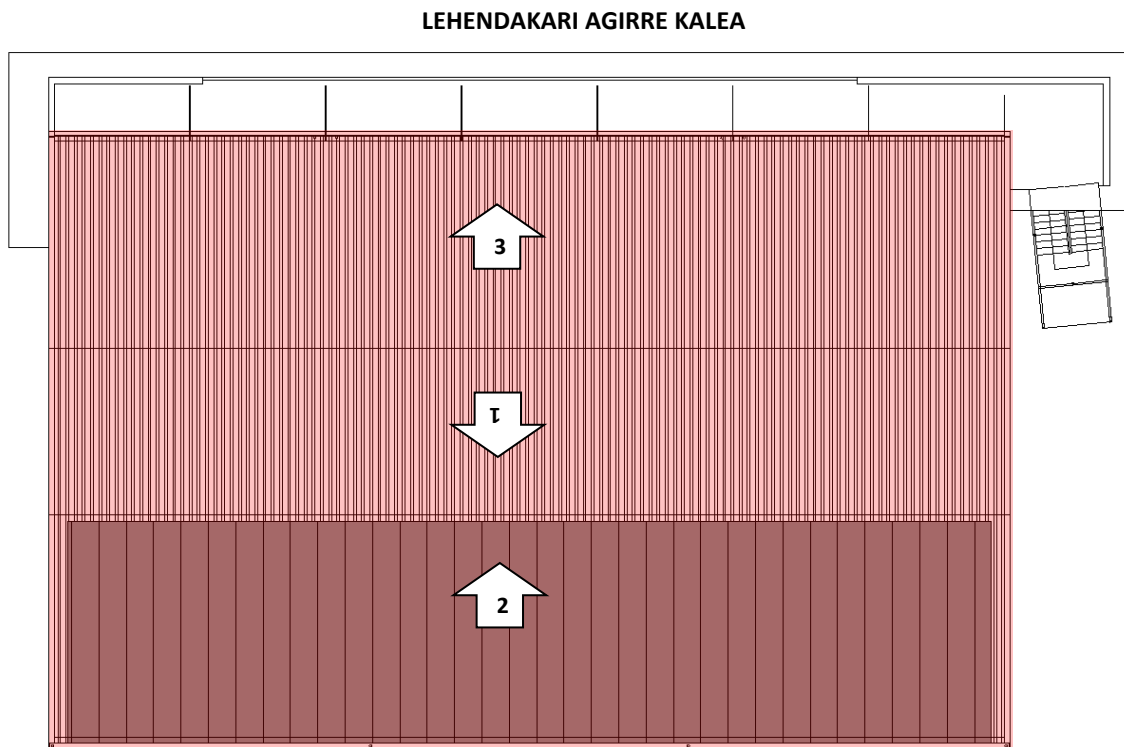
- La cubierta general del edificio que ocupa en planta una superficie de 1.276m²
- Una cubierta plana que cubre la zona del núcleo de servicios en la fachada principal a Lehendakari Aguirre, y que ocupa una superficie en planta de 214,26m².

Se observa una entrada continua de agua por falta de estanqueidad principalmente entre el encuentro con el pesebre que recoge el faldón largo de la cubierta del frontón, así como en el canalón original.

4.2.1. Cubierta general del edificio

Esta cubierta, presenta tres faldones:

- Los faldones 1 y 2 son casi planos con pendientes del 2%
- El faldón 3 presenta una pendiente del 55%.



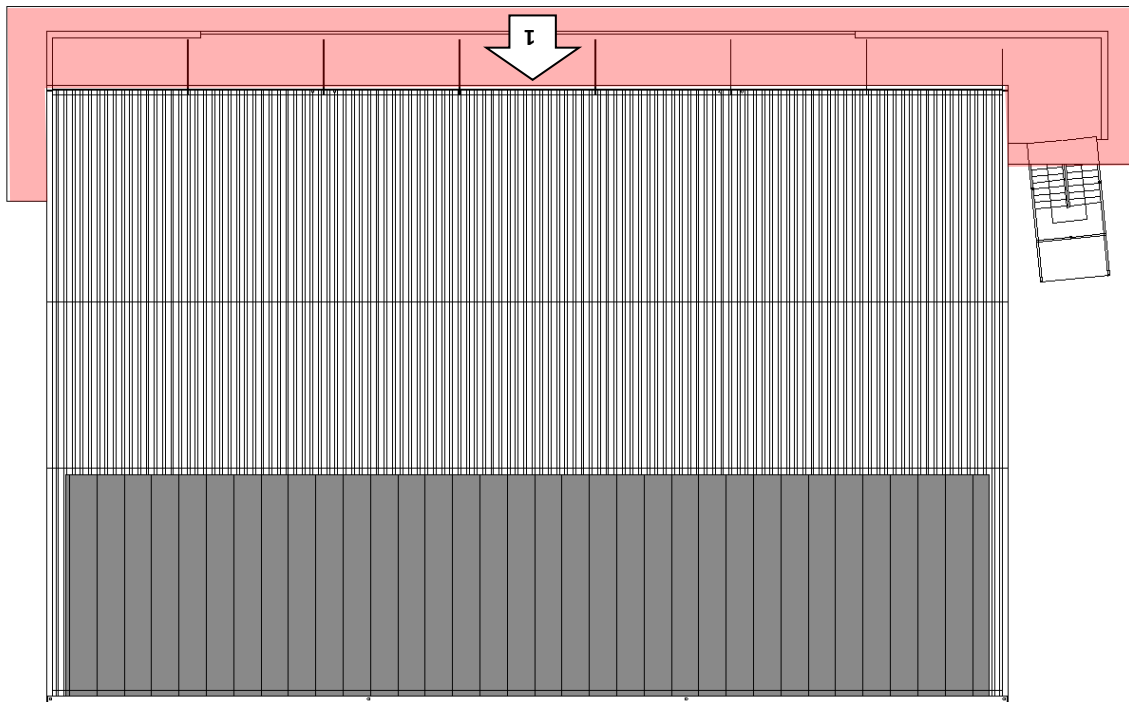
Está compuesta por la cubierta original realizada en 1.985, que *se presupone* de doble chapa grecada con aislamiento y que presenta uno de los faldones ocupado en su totalidad por un lucernario de poliéster. Sobre esta cubierta, en el año 2.006 se colocó una lana de fibra de vidrio de 80mm. y una chapa grecada prelacada y sobre el lucernario de poliéster se superpuso un nuevo lucernario de policarbonato.

Presenta piezas de remate de chapa prelacada y canalones y pesebres de chapa galvanizada y está sustentada sobre cerchas metálicas en celosía con correas a base de HEB100. Entre las correas HEB100 y una estructura auxiliar, se colocaron en 1.985 unos paneles rígidos de fibra de vidrio plastificados.

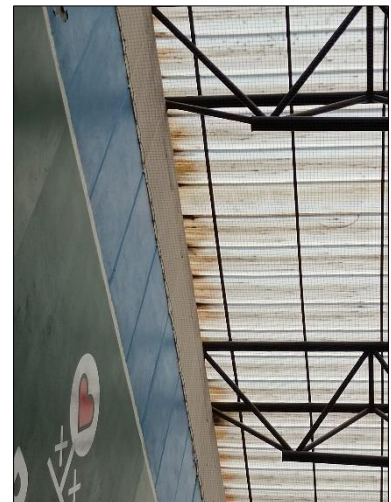
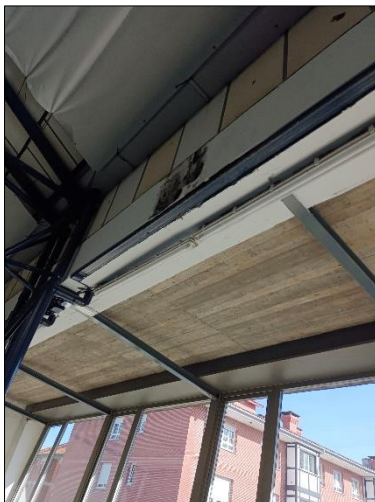
4.2.2. Cubierta plana

Se trata de una losa de hormigón armado de 20cm. con caída hacia el pesebre de chapa prelacada en la que no se observa impermeabilización alguna

LEHENDAKARI AGIRRE KALEA



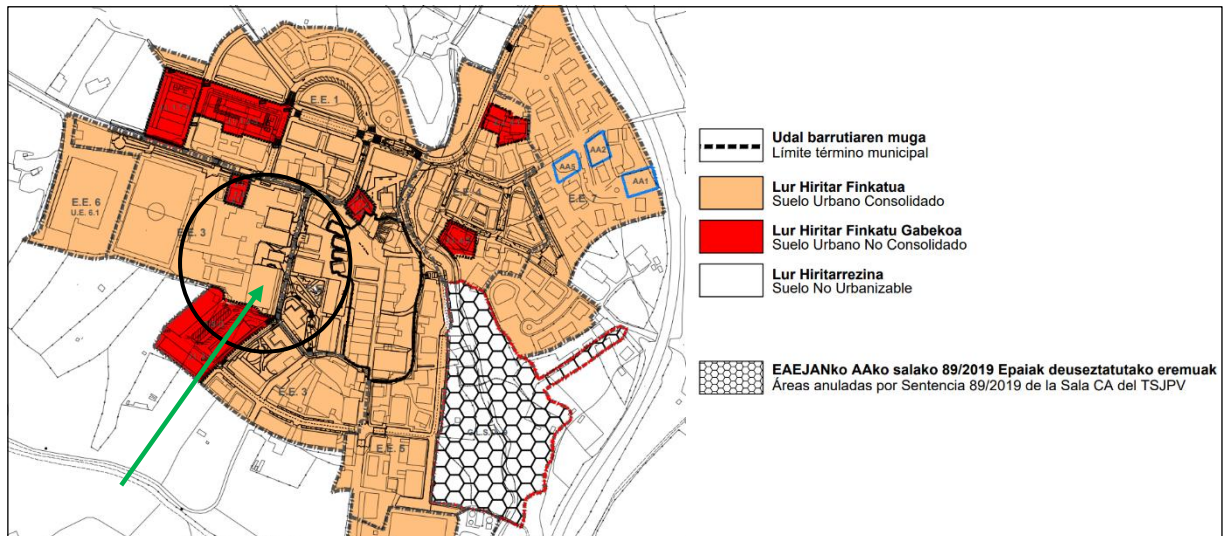
4.2.3. Documentación fotográfica



DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según recoge el PGOU de Larrabetzu, se trata de un edificio en suelo urbano consolidado, sin calificación de protección y la intervención no aumenta volumen, alineaciones, rasantes .



2. DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA PROYECTADA

2.1. VESTÍBULO DE ACCESO

El proyecto, propone eliminar la entrada directa de la calle, con la realización de un vestíbulo cerrado, que haga frontera entre el espacio exterior y el interior del pabellón, y elimine las continuas y molestas corrientes de aire que se producen cada vez que un usuario entra y/o sale del mismo.

Este vestíbulo de 22m², es una pequeña caja de cristal adosada a la fachada principal, formada por un cierre de cristal paralelo a la fachada principal y separado 3,8m. de la misma, con tres puertas independientes de 1,00m. de anchura cada una de ellas, y un cierre lateral en el acceso al núcleo de instalaciones, con una puerta de 0,90cm. de paso. Este vestíbulo estará cubierto todo ello por una cubierta de cristal transparente a una altura de 3,20m.

La apertura de las puertas colocadas, será manual para evitar su incesante apertura cada vez que un usuario pasa por delante de ellas, que neutralizaría el efecto de protección contra corrientes que se quiere obtener con su instalación.

2.2. CUBIERTA

Se intervendrá de manera diferente en base a las necesidades de cada una de las cubiertas del edificio.

2.2.1. Cubierta general

La cubierta general del edificio, presenta importantes carencias en su estanqueidad, produciéndose filtraciones de agua a través de distintos puntos. Por este motivo, la intervención plantea la eliminación

de todo el material de cobertura, dejando la estructura de cerchas que la soportan, y sustituyéndolo por otro a base de paneles sándwich, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleo de poliuretano inyectado, y en la zona del lucernario, se colocarán placas de policarbonato celular DAMPALON 2000 de 30mm. de espesor.

Asimismo, se retirarán los canalones y pesebres existentes y se sustituirán por otros de acero inoxidable, de mayor dimensión.

2.2.3. Cubierta plana de HA

Los trabajos en la cubierta plana, se reducirán a su impermeabilización mediante la aplicación de dos láminas asfálticas la última de ellas autoprotegida, que cubrirán el pesebre existente en su encuentro con la cubierta inclinada.

Sobre esta cubierta plana se colocará el sistema de paneles fotovoltaicos constituido por la asociación serie-paralelo de 31 módulos FV 540 WP de los módulos fotovoltaicos., distribuidos en 13 series en paralelo, 11 de 2, 1 de 4 y otra de 5, conectadas a los inversores que van a ir montados en la cubierta apoyados sobre una estructura soporte de aluminio.

B MEMORIA CONSTRUCTIVA

Todos los materiales que se empleen en la realización de los trabajos estarán debidamente homologados, con el certificado correspondiente, y cumplirán las exigencias de calidad que en su día refleje el Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución, así como en el Plan de Control de Calidad.

1. ACTUACIONES PREVIAS

Previamente a los trabajos descritos, será necesario las siguientes actuaciones previas de desmontaje:

- Desmontaje de las 2 puertas correderas existentes en la entrada y uno de sus fijos laterales, custodiadas para su posterior recolocación
- Desmontaje de las lonas bajo cubierta plegadas y etiquetadas para su posterior reutilización.
- Desmontaje de la cubierta existente, formada por dos capas, una del año 1985 que consta de una doble chapa y aislamiento intermedio y otra del 2.006 que consta de aislamiento, chapa de terminación y 2 placas de policarbonato traslucido dobles.
- Se procederá al levantado de la red inferior existente para que no se cuelen las pelotas.
- Desmontaje de canalones y pesebre metálicos.
- Desmontaje de falso techo formado por paneles rígidos de fibra de vidrio de 60 x 120 cm. manteniendo la estructura y perfilería existente.

1. VESTÍBULO DE ACCESO

1.1. ESTRUCTURA

Se colocará una estructura de acero de soportes y vigas en perfiles conformados galvanizados, calidad s-275, unidos entre sí mediante soldadura eléctrica y placas de anclaje en unión con la estructura de hormigón, pernos de anclaje y tornillos tipo spit.

a esta estructura se le aplicarán 2 manos de imprimación antioxidante y dos de acabado en esmalte satinado.

1.2. CERRAMIENTO

Cerramiento vertical:

Se colocará un fijo de superficie acristalada en vertical de vidrio laminar de seguridad SGG STADIP o similar, compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo trasparente de 0,38 mm, clasificado 2B2 según norma UNE-EN 12600.

Cerramiento horizontal:

Se colocará un fijo de superficie acristalada en horizontal de vidrio laminar de seguridad SGG STADIP o similar, compuesto por dos vidrios de 12mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo traslúcido de 0,38 mm, clasificado 2B2 según norma UNE-EN 12600.

1.3. CARPINTERÍA

Las tres puertas que se van a colocar en el vestíbulo, tres paralelas a la fachada y otra perpendicular de acceso al núcleo de instalaciones serán batientes de superficie acristalada.

Si dimensión será para cada una de ellas de 1,00 x 2,20 m. de vidrio laminar de seguridad SGG STADIP, compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo transparente de 0,38 mm, clasificado 2B2 según norma UNE-EN 12600.

2. CUBIERTA

2.1. CUBIERTA GENERAL DEL PABELLÓN

Material de cobertura

La cubierta se realizará con panel sándwich de 50 mm de espesor, de "TALCER" o similar, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleo de poliuretano inyectado densidad 40 Kg/m³, clasificación euro clase B-S2-d0.

En los dos paños faldones de cubierta de 2% de pendiente su colocación será continua a dos aguas en piezas de 18 ml. y en el faldón inclinado del 55% en piezas de 11 ml.

La zona de lucernario se realizará con placas de policarbonato celular Dampalon 2000 de 30 mm de espesor color blanco hielo, clasificación euro clase B-S1-d0, y piezas de 18 ml.

Canalones y pesebre

Se colocarán canalones y pesebres soldados en chapade acero inoxidable, AISI 304 - 2 b, con un espesor de plancha de 1 mm. y desarrollo máximo de 1000 mm.

La formación de pendiente (0,5-1 %) en el pesebre existente de 45 cm de anchura, se hará mediante el nivelado y recrecido con mortero hidrófugo M-7,5a de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río lavada, dosificación 1:4, previa aplicación de puente de unión tipo sika top 50 o similar (incluida),

2.2. CUBIERTA PLANA

Los trabajos en la cubierta plana no transitable, se reducirán a la impermeabilización a base de doble lámina asfáltica, la última autoprotegida:

- Imprimación asfáltica con, mínimo 0.3 - 0.4 por capa Kg/m²;
- Lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS) Glasdan 30 P Elast., en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetro y puntos singulares;
- Lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS), y altas prestaciones autoprotegida tipo LBM-56/G-FP R. Descontaminante y reflectante. totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas

El encuentro con la base en cubierta plana se realizará mediante:

- Una banda de refuerzo E 30 P Elast. para petos que subirá 25 cm. por encima de la parte superior de la losa y estará adherida al soporte con soplete.
- Una lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS) Esterdan Plus 40/GP Elast. que estará adherida al peto con soplete;
- Se colocarán perfiles metálicos de chapa galvanizada para protección de peto.

El encuentro con el pesebre de acero inox., se realizará con un refuerzo de lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS), Esterdan 40 P Elast., adherida al soporte con soplete.

3. INSTALACIONES

3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD -JUSTIFICACIÓN R.E.B.T.

3.1.1.- Instalaciones eléctricas interiores

a. Conductores.

Los conductores y cables que se utilicen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 0,6/1 KV. La sección de los conductores a utilizarse determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 4%.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la instalación interior (3%) y la de la derivación individual (1%), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4%).

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será igual al de las fases.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente.

Sección conductor fase (mm ²)	Sección conductor protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f < 35$	$S_f/2$

b. Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente en el conductor neutro y el conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos.

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pasada posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde amarillo. Todos los conductores de fase, o si procede, aquellos para los cuales no se prevea su pasada posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro, o gris.

c. Subdivisión de las instalaciones.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para esto los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados.

e. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la siguiente tabla:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS O MBTP	250	$\leq 0,25$
≤ 500 V	500	$\leq 0,50$
< 500 v	1000	$\leq 1,00$

La rigidez eléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo 0 la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efecto de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

f. Conexiones.

En ningún caso, se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple enrollamiento entre sí de los conductores, se tendrá que realizar siempre utilizando bornas de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

Siempre se realizarán en el interior de cajas de entroncamiento y/o derivación.

g. Sistema de instalación.

Diversos circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de manera que no puedan llegar a una temperatura peligrosa.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar pie a condensaciones.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de los circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la largarfa de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tal como muros, tabiques y tejados, no se dispondrán entroncamientos o derivaciones de cables.

3.1.2-CONDUCTORES.

a. Conductores aislados bajo tubos protectores.

- Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 Kv para circuitos de potencia, y de 450/750 V para circuitos de control.
- El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del nombre y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.
- Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limiten el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionen a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí, recubriendo el entroncamiento con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicables en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para esto los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El nombre de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocar estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de entroncamiento o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante u no propagador de llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitirán alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán utilizarse prensaestopas adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad que se produzcan condensaciones de agua en su interior, por este motivo se elegirá convenientemente el trazado de la instalación, previniendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la cual uno de los brazos no se utiliza.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben posarse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos tomas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro y Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrá en cuenta además las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos mediante bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sujetadas sólidamente. La distancia entre estas será como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de la una y la otra parte en los cambios de dirección, en los entronques y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a las superficies sobre la cual se instalen, curvándose o usando los accesorios necesarios
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por %.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 metros sobre el suelo, con el objetivo de protegerlos de daños mecánicos eventuales.

b. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 KV, con aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral). Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el objetivo de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables tengan que disponer de protección mecánica por la ubicación y condiciones de instalación se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y excepto prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces al diámetro exterior del cable
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior y posterior de éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm. Entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de esta. Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada mediante la ayuda de prensa estopas.
- Los entroncamientos y conexiones se realizarán mediante cajas o dispositivos equivalentes dotados de tapas desmontables que aseguran a la vez continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, permitiendo su verificación.

c. Conductores aislados enterrados

Las condiciones para estas canalizaciones, en las cuales los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1 KV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en las instrucciones ITC-BT-07 y ITC-BT-21.

d. Conductores aislados bajo canales protectores.

El canal protector es un material de instalación constituida por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrados por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 KV.

Los canales protectores tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificados como canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas. En su interior se podrán colocar mecanismos tal como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de comando y control, etc. Siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. T

También se podrán realizar entroncamientos de conductores en su interior y conexiones en los mecanismos

Los canales protectores para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración del agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; así mismo los canales serán no propagadores de la llama. Estas características serán conformes a la norma UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limiten al local donde se efectúa la instalación. Los canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, la continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de los canales quedará accesible.

e. Conductores aislados en bandeja o soporte bandeja.

Solo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento minera), unifilares o multifilares según la norma UNE 20.460 -5-52.

3.1.3- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobre intensidades que puedan presentaren el mismo, para esto la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobre intensidades previsibles. Pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Corto-circuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a. Protección contra sobrecargas.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor tiene que quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte y de características de funcionamiento adecuadas.

b. Protección contra cortocircuitos.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos con la capacidad de los cuales de corte estará de acuerdo con la intensidad de corto circuito que pueda presentarse en el punto de conexión.

Se admite, no obstante, que cuando se trata de circuitos derivados de un principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra corto circuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra corto circuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar. La norma UNE 20.460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos por los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460-4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460-4-43 según sea por causas de sobrecargas o corto circuito.

3.1.4- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

a. Categorías de las sobre tensiones.

Para la protección de sobrecargas y cortocircuitos, se instalarán fusibles ACR generales y un interruptor magnetotérmico calibrado a la potencia del generador. Se dispondrá también de otros elementos seccionadores para separar partes de la instalación para llevar a cabo mantenimiento o reparaciones (ITC-BT-22). Para la protección de descargas atmosféricas se utilizarán descargadores a tierra de clase C estratégicamente instalados con las siguientes características.

Protección	IP 20
Tiempo de respuesta	5 KV/ μ s : <25 ns
Corriente máxima de descarga	(8/20 μ s) isg : 40 kA
Capacidad de corto circuito	10 kA
Nivel de protección para isn	1, 4 KV

Las categorías indican los valores de tensión soportada en la onda de choque de sobre tensión que deben tener los equipos, determinando a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible mal de estos equipos. Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en KV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (KV9)			
Sistema III	Sistema II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
1000		8	6	4	2,5

CATEGORÍA I

Se aplica a los equipos sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, a fin de limitar las sobre tensiones a un nivel específico.

CATEGORÍA II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares.

CATEGORÍA III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad como los armarios de distribución, barras colectoras, paramenta interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc.

Canalizaciones y los accesorios: cables, cajas de derivación, etc., motores con conexión eléctrica fija: ascensores, Máquinas industriales, etc.

CATEGORÍA IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en origen o muy próximos al origen de la instalación aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida equipos principales de protección contra sobre intensidades, etc.)

b. Medidas para el control de las sobre tensiones.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no se requiere la protección contra las sobre tensiones transitorias, se prevé un bajo riesgo de sobre tensiones en la instalación (debido al hecho que esta alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia de las sobre tensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobre tensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando se requiere la protección contra las sobre tensiones transitorias en el origen de la instalación, entonces la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.)

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevean que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de instalación.

c. Selección de los materiales en la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría: Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior en la tabla, se puedan utilizar, no obstante:

- En situación natural cuando el riesgo sea aceptable
- En situación controlada si la protección contra las sobre tensiones es adecuada.

d. Protección contra contactos directos e indirectos**1. Protección para aislamiento de las partes activas.**

Las partes activas tendrán que estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Protección por medio de barreras o envoltente. Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envoltentes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.320.

Si se necesitan oberturas mayores para la reparación de piezas o para el funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente. Las superficies superiores de las barreras o envoltentes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envoltentes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir los envolventes o desprecintar parte de estas, esto solo podrá darse cuando:

- Con la ayuda de una llave o herramienta.
- Después de desconectar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiéndose restablecer la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o envolventes.
- Si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser llevada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impide todo contacto con las partes activas.

2. Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a completar otras medidas de protección contra los contactos directos. La utilización de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuando el valor de la corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallada de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

3. Protección contra contactos indirectos.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante “corte automático de la alimentación”. Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un defecto que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda desencadenar una situación de riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser conectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador se tiene que poner a tierra. Se cumplirá la siguiente condición. $R_a \times I_a < U$

- “ R_a ” es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- “ I_a ” es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- “ U ” es la tensión de contacto límite convencional (50 o 24V).

3.1.5- PUESTA A TIERRA

Las tomas a tierra se establecen principalmente a fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección, por una parte, del circuito eléctrico o por una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de toma tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tal que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra este conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera al largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica queda asegurada con independencia de las condiciones distinguidas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que puedan afectar a otras partes metálicas.

1.-Uniones a tierra Tomas de tierra

Para las tomas de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos.
- platinas, conductores pelados.
- placas.
- anillos o mallas metálicas constituidas por elementos anteriores o sus combinaciones.
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas.
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. El tipo y la profundidad de las tomas de tierra deben ser tal que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 metros.

2.-Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá de estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida por los conductores de protección

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección ap. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse la atención para que resulten eléctricamente correctas. Se tiene que vigilar, en especialmente, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Bornas de puesta a tierra En toda instalación de puesta a tierra se tiene que prever un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotenciales principales.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Se tiene que prever encima de los conductores de tierra y en un lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

3.-Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con la borna de tierra, con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos. Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse.

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados que posean un envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados aislados.

Ningún aparato podrá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectados en serie en un circuito de protección.

4. Conductores de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad tendrá que tener una sección no inferior a la mitad del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm², su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tal como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

5. Resistencia de las puestas a tierra

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no puede dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los otros casos

3.2. INSTALACIÓN PANELES FOTOVOLTAICOS

La instalación solar fotovoltaico de autoconsumo conectada a red que se pretende construir tendrá una potencia en módulos instalada total de 540x31=16.740 kW y una potencia nominal de 15 kW.

Las principales partes de la instalación fotovoltaica de autoconsumo cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

La cubierta tiene orientación Sur Oeste-Noreste, y no existe ningún obstáculo a su alrededor que pueda originar sombreados. Es una superficie óptima para albergar el generador fotovoltaico.

Una gran parte de la energía generada con la instalación fotovoltaica podrá ser autoconsumida de manera instantánea, y los excedentes serán inyectados a la red de distribución de baja tensión.

1. Descripción de la instalación

El generador fotovoltaico va a estar constituido por la asociación serie-paralelo de 31 módulos FV 540 WP de los módulos fotovoltaicos., distribuidos en 13 series en paralelo, 11 de 2, 1 de 4 y otra de 5, conectadas a los inversores que van a ir montados en la cubierta apoyados sobre una estructura soporte de aluminio especialmente diseñada para uso fotovoltaico y tratada químicamente para resistir los efectos de la intemperie.

Los módulos se dispondrán coplanares a la cubierta con su misma inclinación, de unos 25º con respecto a la horizontal, y su misma orientación.

Los elementos principales de que se compone la instalación son:

- **Módulo fotovoltaico empleado**

El módulo fotovoltaico empleado en la presente instalación es el LR5-72HPH 540 M POLICRISTALINO 72 CÉLULAS, de 540 Wp de potencia máxima, conectados entre sí mediante manguera de cobre con doble aislamiento ZZ-F (AS) 1,8 kV DC - 1/1 kV AC, aislamiento de 1.800 Vcc, según norma UNE 21123. Las placas se unen a esta estructura de aluminio mediante una serie de tornillos de acero inoxidable.

- **Estructura de aluminio**

La estructura de apoyo de los módulos consta básicamente en unos perfiles de aluminio unidos a la cubierta del edificio con unos tornillos roscados de acero inoxidable, con arandelas de goma y unas tiras de neopreno. La estructura soporte se conectará a tierra para evitar posibles faltas, en caso de pérdida de aislamiento por parte de los módulos fotovoltaicos.

- **Inversor fotovoltaico**

El equipo encargado de la conversión CC/CA es el inversor.

El punto de conexión con la Red de Baja Tensión de la empresa distribuidora, se seguirá con lo indicado en el Condicionado Técnico de Acceso y Conexión emitido por la empresa distribuidora de la zona.

C JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según se indica en **Art.2. Ámbito de aplicación**, el CTE será de aplicación “también en intervenciones en edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto.....

El Código Técnico de la Edificación define, en su Art.2, el Ámbito de aplicación del mismo:

- *El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.*
- *El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*
- *Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación se justificará en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.*

De acuerdo con el articulado anteriormente desarrollado, el CTE es de aplicación y en consecuencia, se detalla el ámbito de aplicación de cada uno de los Documentos Básicos del CTE, con el fin de comprobar si son o no de aplicación en este caso.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SE. Seguridad estructural

No se interviene en la estructura portante del edificio, y solamente se justifica este documento en lo referente a la nueva la estructura que se coloca para instalación del vestíbulo de independencia descrito.

DB-SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

La determinación de las acciones sobre la estructura se ha realizado teniendo en consideración la aplicación del DB-SE-AE “Acciones en la Edificación:

	Estructura vestíbulo
Peso propio	3 kN
Sobrecarga de uso(vidrio)	0,5 kN
TOTAL	3,5 kN

DB-SE A: SEGURIDAD ESTRUCTURA-ACERO

1.-DESCRIPCIÓN

La estructura para instalación del ascensor la estructura del vestíbulo de entrada que estará formada por tubos cuadrados conformados en frío 100.8.

2.-ACEROS, ACHAPAS Y PERFILES

Calidad acero estructural. (Art. 4.2. DB-SE-A)	S 275 JR
Límite elástico (DB-SE-A)	275 N/mm ²
Pernos y tornillería. (Art. 4.3. DB-SE-A)	240 N/mm ² mínimo
Módulo de elasticidad	2.1x10 ⁵ N/mm ²
Módulo de Rigidez	G 81.000 N/mm ²
Módulo de deformación transversal	8.1x10 ⁴ N/mm ²
Coeficiente de Poisson	0.3
Coeficiente de dilatación térmica	α 1,2·10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
Densidad	ρ 7.850 kg/m

Tabla 4.2 Espesor máximo (mm) de chapas									
Grado	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas					
Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

En el cálculo se utilizan perfiles de acero “conformados”. Si además se calcula la placa de anclaje en los arranques de los pilares, se necesitan unos pernos, también de acero.

En todos los casos y de acuerdo al Art.2.3.3 del DB-SE-A el coeficiente parcial de seguridad para determinar la resistencia del acero es $\gamma_M = 1.05$.

3.-DURABILIDAD

- Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando:
 - a) La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
 - b) la formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
 - c) el contacto directo con otros
 - d) el contacto directo con yesos.
- Para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como por los correspondientes sistemas de aplicación.
- Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.
- A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas, se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997. Las superficies que no se puedan

limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa.

- Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear.
- Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
- Se definirán y cuidarán especialmente las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. Para todo ello se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
- En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, el proyecto debe prever la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

4.-PLACAS DE ANCLAJE.

En la comprobación de una placa de anclaje, la hipótesis básica asumida es la de placa rígida o hipótesis de Bernoulli. Esto implica suponer que la placa permanece plana ante los esfuerzos a los que se ve sometida, de forma que se pueden despreciar sus deformaciones a efectos del reparto de cargas. Para que se cumpla, la placa de anclaje debe ser simétrica y suficientemente rígida.

Las comprobaciones que se deben efectuar para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos, según el elemento comprobado: hormigón de la cimentación, pernos de anclaje y placa propiamente dicha, con sus rigidizadores, si los hubiera.

4.1.-Cimentación

Consiste en verificar que en el punto más comprimido bajo la placa no se supera la tensión admisible del hormigón. El método usado es el de las tensiones admisibles, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión. La comprobación del hormigón sólo se efectúa cuando la placa está apoyada sobre el mismo, y no se tiene un estado de tracción simple o compuesta. Además, se desprecia el rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje, es decir, la resistencia frente a cortante y torsión se confía exclusivamente a los pernos.

4.2.-Pernos de anclaje.

Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axil y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. Se considera que, en placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción. En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga bien potrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: $b = 1$) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil). Se realizan tres grupos de comprobaciones en cada perno:

- ♦ Tensión sobre el vástago. Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.
- ♦ Comprobación del hormigón circundante. A parte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:

- Deslizamiento por pérdida de adherencia.
- Arrancamiento por el cono de rotura.
- Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

Para calcular el cono de rotura de cada perno, supondremos que la generatriz del mismo forma 45 grados con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión. Además, se tienen en cuenta los siguientes efectos, cuya aparición debe ser verificada manualmente:

- Pernos muy cercanos al borde de la cimentación. Ningún perno debe estar a menos distancia del borde de la cimentación, que su longitud de anclaje, ya que se reduciría el área efectiva del cono de rotura y además aparecería otro mecanismo de rotura lateral por cortante.
 - Espesor reducido de la cimentación. Efecto del cono de rotura global que aparece cuando hay varios pernos agrupados y el espesor del hormigón es pequeño.
 - La posibilidad de emplear pernos pasantes, ya que habrá que comprobar en este caso las tensiones en la otra cara del hormigón.
- ♦ Aplastamiento de la placa. También se comprueba que, en cada perno, no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

4.3.-Placa de anclaje

- ♦ Cálculo de tensiones globales: Se construyen cuatro secciones en el perímetro del perfil, comprobando todas frente a tensiones. Esta comprobación sólo se hace en placas con vuelo (no se tienen en cuenta los pandeos locales de los rigidizadores, comprobándose que sus respectivos espesores no les dan una esbeltez excesiva).
- ♦ Cálculo de tensiones locales: Se trata de comprobar todas las placas locales en las que perfil y rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Para cada una de estas placas locales, partiendo de la distribución de tensiones en el hormigón y de axiles en los pernos, se calcula su flector ponderado pésimo, comparándose con el flector de agotamiento plástico. Esto parece razonable, ya que para comprobar cada placa local suponemos el punto más pésimo de la misma, donde obtenemos un pico local de tensiones que puede rebajarse por la aparición de plastificación, sin disminuir la seguridad de la placa.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SI. Seguridad en caso de incendios

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

“En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB”

De acuerdo a esto, se justifican las Secciones consideradas de aplicación.

SECCIÓN SI1 _____ PROPAGACIÓN INTERIOR

1.- Compartimentación en sectores de incendio

No se modifica la compartimentación del edificio, y todo él sigue siendo un único sector de incendios

2.- Locales y zonas de riesgo especial

No se proyecta ni modifica ningún local de riesgo especial.

3.- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No se define ningún elemento de compartimentación entre sectores de incendios, ya que todo el edificio es uno.

4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos

El vidrio laminar stadip 10+10 que forma las paredes y el techo del vestíbulo de entrada, cumplirá:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1

SECCIÓN SI2 _____ PROPAGACIÓN EXTERIOR

No procede, ya que el edificio no presenta ninguna zona de contacto con otras edificaciones, y no se estima la posibilidad de propagación de incendios entre la nueva cubierta y otros edificios próximos.

SECCIÓN SI3 _____ EVACUACIÓN DE OCUPANTES

La intervención proyectada, no interviene sobre los recorridos de evacuación ni en el nº de salidas, y afecta exclusivamente a la colocación de tres puertas cortavientos previas a las de salida existentes, por lo que se justifica la anchura de estas de acuerdo a la ocupación del pabellón.

1.-Cálculo de la ocupación

Se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio

USO	S. Útil (m ²)	CTE (m ² /persona)	Ocupación (personas)
Vestíbulo	22,42	2	11
Botiquín	11,70	----	nulo
Almacén	11,10	----	nulo
Instalaciones	5,76	----	nulo
Vestuarios	43,60	2	22
Aseos	57,70	3	19
Gimnasio	232,15	5	46
Cancha	358,60	----	9
Graderío	372,17	1pers. /asiento	500
TOTAL			607

2.- Dimensionado de las puertas

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \quad A \geq 607 / 200 \geq 0,80 \text{ m } \mathbf{A=3,00m.}$$

Como la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m., se colocan 3 puertas de 1,00m. de anchura cada una en el cierre del nuevo vestíbulo paralelo a la fachada.

Serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

SECCIÓN SI4 _____ INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No procede porque no afecta a la intervención.

SECCIÓN SI5 _____ INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Al tratarse de una edificación aislada, los condicionantes y el entorno no suponen obstáculo alguno para de aproximación al mismo, y las fachadas disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

SECCIÓN SI6 _____ RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

No se interviene ni modifica la estructura principal del edificio, pero sí se coloca una estructura a base de tubos conformados en frío 100.8 para sustentar el vestíbulo de entrada, que, aunque su colapso ante la acción directa del incendio no compromete la estabilidad global de la estructura, puede ocasionar daños a los ocupantes, y comprometer la evacuación de los mismos.

Por tanto, se trata como estructura principal, y como tal deberá cumplir:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales				
Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SU. Seguridad de utilización y accesibilidad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

SECCIÓN SUA1 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

No procede porque se mantiene el pavimento existente, y por tanto no afecta a la intervención.

SECCIÓN SUA2 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1.1.-Impacto con elementos frágiles

Las partes vidriadas de las puertas y los cerramientos estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme A la norma UNE EN 12600:2003.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

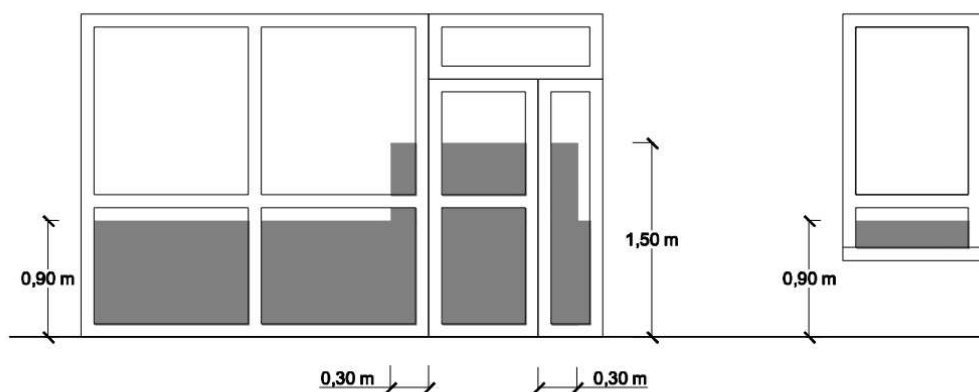


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

SECCIÓN SUA3 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No procede

SECCIÓN SUA4 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No procede

SECCIÓN SUA5 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación ya que "Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie".

SECCIÓN SUA6 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede

SECCIÓN SUA7 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede

SECCIÓN SUA8 _____ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No procede

SECCIÓN SUA9 _____ ACCESIBILIDAD

El edificio cumple en la actualidad con itinerarios accesibles y únicamente se justificará la anchura de las puertas colocadas en la zona de actuación que, al ser de **1,00m. >0,90m.** cumplen tanto con el C.T.E. como con el **REAL DECRETO 68/2000, DE 11 DE ABRIL** *“por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación”*

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HE. Ahorro de energía

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía

SECCIÓN HE 0 _____ LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

No es de aplicación ya que se trata de una reforma en la que *“no se renueva de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio”*.

SECCIÓN HE 1 _____ CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

No procede porque no se interviene.

SECCIÓN HE 2 _____ CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

“Esta Sección es de aplicación en instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.”

No es de aplicación dado que el presente Proyecto no interviene en las instalaciones térmicas.

SECCIÓN HE 3 _____ CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

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

- a) edificios de nueva construcción;*
- b) rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.*
- c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.”*

No es de aplicación Al no intervenir en la instalación de iluminación.

SECCIÓN HE 4 _____ GENERACIÓN ENERGIA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE A.C.S.

“Esta Sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta”.

No es de aplicación porque no se interviene.

SECCIÓN HE 5 _____ GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Pese a no ser de aplicación, el Ayuntamiento de Larrabetzu, quiere instalar un sistema de paneles fotovoltaicos en la cubierta del edificio, para generar energía eléctrica.

La instalación solar fotovoltaico de autoconsumo conectada a red que se pretende construir tendrá una potencia en módulos instalada total de $540 \times 31 = 16.740$ kW y una potencia nominal de 15 kW.

Las principales partes de la instalación fotovoltaica de autoconsumo cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

El Proyecto se ajustará en todo momento a lo expuesto en el mencionado Real Decreto 244/2019, al Real Decreto 1699/20112, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, RD 413/20143, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, el manual técnico de distribución de Iberdrola MT 3.53.014 correspondiente a las condiciones técnicas de producción eléctrica conectada a la red de Iberdrola Distribución (Edición 5 – marzo 2016) y el REBT, así como las ITC correspondientes.

El generador fotovoltaico irá ubicado sobre suelo, apoyada mediante una estructura ligera de aluminio especialmente diseñada para uso fotovoltaico en intemperie.

2. DATOS GENERALES

- Lehendakari Agirre kalea nº 6 (Larrabetzu - Bizkaia)
- Identificación Catastral:05210070100401004
- Coordenadas UTM: X: 516440.04; Y: 4789783.87

La cubierta tiene orientación Sur Oeste-Noreste, y no existe ningún obstáculo a su alrededor que pueda originar sombreados. Es una superficie óptima para albergar el generador fotovoltaico.

Observando el consumo base de la actividad, se dimensionará la instalación fotovoltaica, buscando un equilibrio entre el máximo aprovechamiento solar y los excedentes.

Una gran parte de la energía generada con la instalación fotovoltaica podrá ser autoconsumida de manera instantánea, y los excedentes serán inyectados a la red de distribución de baja tensión.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El generador fotovoltaico va a estar constituido por la asociación serie-paralelo de los módulos fotovoltaicos. El generador fotovoltaico estará formado por varias series o "strings" de módulos fotovoltaicos.

Estos módulos van a ir montados en la cubierta apoyados sobre una estructura soporte de aluminio especialmente diseñada para uso fotovoltaico y tratada químicamente para resistir los efectos de la intemperie.

Los módulos se dispondrán coplanares a la cubierta con su misma inclinación, de unos 25º con respecto a la horizontal, y su misma orientación.

2.1.-Módulo fotovoltaico empleado

El módulo fotovoltaico empleado en la presente instalación es el LR5-72HPH 540 M POLICRISTALINO 72 CÉLULAS, de 540 Wp de potencia máxima. Las características son las siguientes:

Hi-MO 5m
LR5-72HPH 530~550M
21.5%
 MAX MODULE
 EFFICIENCY

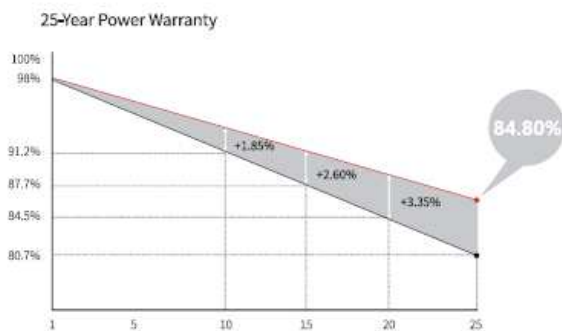
0~+5W
 POWER
 TOLERANCE

<2%
 FIRST YEAR
 POWER DEGRADATION

0.55%
 YEAR 2-25
 POWER DEGRADATION

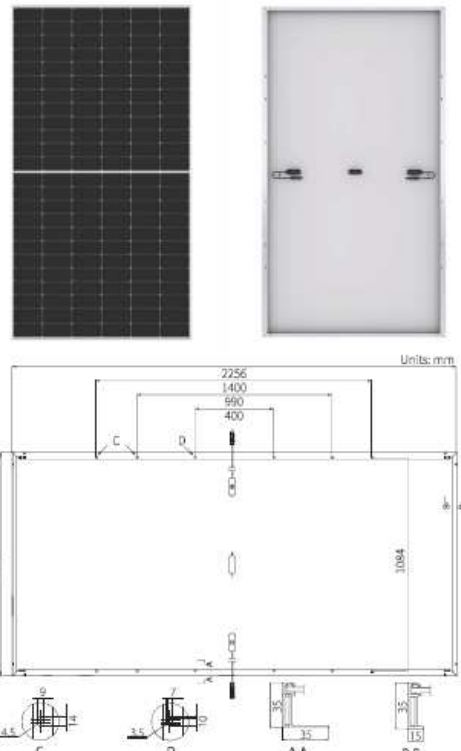
HALF-CELL
 Lower operating temperature

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², +400, +200mm length can be customized
Connector	LONGi LR5 or MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2256×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

	STC: AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s							
Module Type	LR5-72HPH-530M		LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	530	395.8	535	399.5	540	403.3	545	407.0	550	410.7
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.20	46.12	49.35	46.26	49.50	46.41	49.65	46.55	49.80	46.69
Short Circuit Current (Isc/A)	13.71	11.09	13.78	11.15	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.35	38.50	41.50	38.64	41.65	38.78	41.80	38.92	41.95	39.06
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.82	10.28	12.90	10.34	12.97	10.40	13.04	10.46	13.12	10.52
Module Efficiency(%)	20.7		20.9		21.1		21.3		21.5	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5 W
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C

2.2.-Campo fotovoltaico empleado

Se colocarán los módulos fotovoltaicos sobre una estructura de aluminio, consiguiendo una buena captación de la radiación solar incidente, y al tratarse de una estructura ligera de aluminio evitamos la sobrecarga de la estructura del edificio.

El generador fotovoltaico estará formado por la asociación serie-paralelo de 31 módulos FV 540 WP. La conexión de estos módulos entre sí, depende de las limitaciones del inversor fotovoltaico elegido respecto a la tensión e intensidad máximas que puede soportar. Para el cálculo de la configuración de las series o "strings" de los módulos fotovoltaicos, se han considerado los efectos de la temperatura en las células fotovoltaicas para un rango de -10°C a 70°C, temperatura que pueden alcanzar las células. Este rango se ha sobredimensionado con el fin de que no se sobrepasen estos límites a lo largo del año en función de las condiciones climatológicas de Larrabetzu.

El generador fotovoltaico va a estar constituido por la asociación serie-paralelo de 31 módulos LONGI LR5-72HPH 540 M de 540 Wp. distribuidos en 13 series en paralelo, 11 de 2, 1 de 4 y otra de 5, conectadas a los inversores. De esta manera, garantizamos el correcto funcionamiento de los inversores al mantener los niveles de tensión e intensidad dentro del rango permitido por los mismos a lo largo de todo el año al tener en cuenta el efecto de la temperatura sobre los módulos fotovoltaicos.

Según lo indicado, los módulos fotovoltaicos irán situados sobre una estructura ligera de aluminio, que servirá de apoyo entre éstos y la cubierta.

Los módulos se conectarán entre sí en serie mediante manguera de cobre con doble aislamiento ZZ-F (AS) 1,8 kV DC - 1/1 kV AC, aislamiento de 1.800 Vcc, según norma UNE 21123.

Las series se conducirán a lo largo de la estructura de aluminio sobre la que se apoyan y serán conducidas hasta el lugar de situación de los inversores fotovoltaicos utilizando una bandeja construida en material termoplástico técnico aislante perforada, bandeja con tapa (canal aislante) s/EN 50085-1:1997 de Color Ral 7035 Ref. o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa.

2.3.-Estructura de aluminio

La estructura de apoyo de los módulos consta básicamente en unos perfiles de aluminio y una serie de fijaciones de aluminio. Los perfiles de aluminio se unen a la cubierta del edificio con unos tornillos roscados de acero inoxidable, con arandelas de goma y unas tiras de neopreno. Las placas se unen a esta estructura de aluminio mediante una serie de tornillos de acero inoxidable.

Las estructuras soporte se calculan para resistir, junto con los módulos, las sobrecargas de nieve y fundamentalmente de viento, de acuerdo con lo indicado en el "Código Técnico de la Edificación".

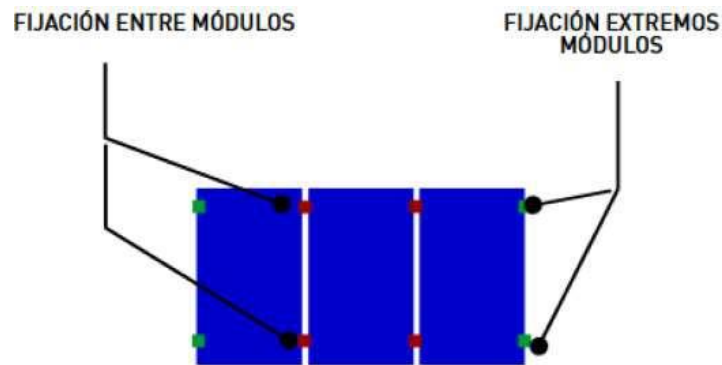
El diseño de la estructura y el sistema de fijación de los módulos fotovoltaicos, se realiza de manera que permita las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir esfuerzos a los módulos.

Todo el material para la estructura soporte se encuentra tratada para su uso en intemperie (anticorrosión) y ha sido probada estáticamente para garantizar su resistencia.

La estructura soporte, va a estar constituida por lo siguiente:

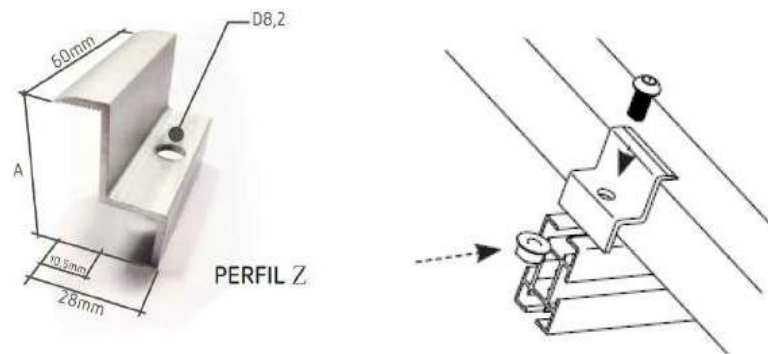
- Perfil base de aluminio
- Juego fijación cubierta
- Grapas de aluminio para fijación de los módulos
- Perfil Base Aluminio y Juego de fijación a la cubierta con pletinas

Los módulos, se fijan mediante las siguientes grapas:



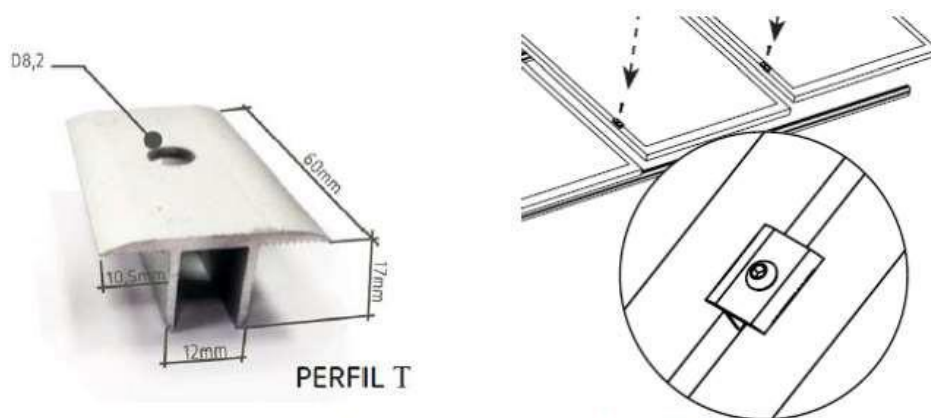
Fijación de módulos mediante grapas

- Grapas de Fijación PERFIL Z o fijación inicio y final



Grapas de fijación de extremos (Perfil Z)

- Grapas de Fijación PERFIL T o fijación intermedia con tornillo en la parte alta



Grapas de fijación para entre módulos (Perfil T)

La estructura soporte se conectará a tierra para evitar posibles faltas, en caso de pérdida de aislamiento por parte de los módulos fotovoltaicos.

2.4.-Inversor fotovoltaico

Una vez descrita la configuración del generador fotovoltaico, el siguiente paso es la conversión de la corriente eléctrica producida por los módulos en continua a corriente eléctrica en alterna. El equipo encargado de la conversión CC/CA es el inversor.

Para la presente instalación fotovoltaica de autoconsumo emplearemos un inversor GOODWE GW50KN-MT. Las características técnicas del inversor son las siguientes:

Serie MT

GOODWE

Datos técnicos	GW50KN-MT	GW60KN-MT	GW50KBF-MT	GW80KHV-MT	GW75K-MT	GW80K-MT
Datos de entrada CC						
Potencia fotovoltaica máx. (W)	65000	80000	65000	120000	112500	120000
Tensión de entrada CC máx. (V)	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Gama MPPT (V)	200–1000	200–1000	200–1000	200–1000	200–1000	200–1000
Tensión de arranque (V)	200	200	200	200	200	200
Tensión de alimentación mín. (V)	210	210	210	210	210	210
Tensión de entrada CC nominal (V)	620	620	620	800	600	620
Corriente de entrada máx. por MPPT (A)	33/33/22/22	33	30	44	44	44
Corriente de cortocircuito máx. por MPPT (A)	41,5/41,5/27,5/27,5	41,5	37,5	55	55	55
N.º de seguidores de MPP	4	4	4	4	4	4
N.º de cadenas de entrada por seguidor	3/3/2/2	3	2	3	4 (estándar) 3 (opcional, soporte módulo bifacial)	
Datos de salida de CA						
Potencia nominal de salida (W)	50000	60000	50000	80000	75000	80000
Potencia activa CA máx. (cos φ=1)	55000;57500 a 415Vac ^{*1}	66000;69000 a 415Vac ^{*1}	55000;57500 a 415Vac ^{*1}	88000 ^{*1}	75000	88000 ^{*1}
Potencia aparente máx. de salida (VA)	55000;57500 a 415Vac ^{*2}	66000;69000 a 415Vac ^{*2}	55000;57500 a 415Vac ^{*2}	88000 ^{*2}	75000	88000 ^{*2}
Tensión de salida nominal (V)	400, por defecto 3L+N+PE, 3L+PE opcional en ajustes			540, 3L/PE	380/415	400, por defecto 3L+N+PE, 3L+PE opcional en ajustes
Frecuencia nominal de salida (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Corriente de salida máx. (A)	80	96	80	94,1	133	133
Factor de potencia de salida	~1 (ajustable de 0,8 por delante a 0,8 de retardo)					
THDi de salida (en salida nominal)	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Eficiencia						
Eficiencia máx.	98,7 %	98,8 %	98,8 %	99,0 %	98,8 %	98,8 %
Eficiencia europea	98,3 %	98,5 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %	98,3 %
Protección						
Control de corriente de cadenas fotovoltaicas	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra formación de islas	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de polaridad inversa de entrada	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Control de aislamiento	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Fusible CC	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Función anti-DIP del módulo	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Protector de sobretensiones CC	Tipo II					
Protector de sobretensiones CA	Tipo II					
Unidad de control de la corriente residual	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra sobrecorriente CA	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra cortocircuitos CA	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de sobretensión CA	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Control de humedad	-	-	-	N/A	Integrado	Integrado
Datos generales						
Rango de temperatura ambiente (°C)	-30–60	-30–60	-30–60	-30–60	-30–60	-30–60
Humedad relativa	0–100 %	0–100 %	0–100 %	0–100 %	0–100 %	0–100 %
Altitud de funcionamiento (m)	≤ 4000	≤ 4000	≤ 4000	≤ 4000	≤ 4000	≤ 4000
Método de refrigeración	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador
Pantalla	LCD o WiFi+APP	LCD o WiFi+APP	LCD o WiFi+APP	LED, WiFi+APP	LED, WiFi+APP	LED, WiFi+APP
Comunicación	RS485 o WiFi o PLC	RS485 o WiFi o PLC	RS485 o WiFi o PLC	RS485 o WiFi o PLC	RS485 y WiFi, PLC (opcional)	RS485 y WiFi, PLC (opcional)
Peso (kg)	59	64	60	65	70	70
Dimensiones (ancho × altura × profundidad, mm)	586 × 788 × 264	586 × 788 × 264	586 × 788 × 264	586 × 788 × 264	586 × 788 × 267	586 × 788 × 267
Grado de protección	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Autoconsumo nocturno (W)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Topología	Sin transformador					

*1: Para Bélgica, la potencia máx. de salida (W) para GW50KN-MT es 50000; para GW60KN-MT es 60000; para GW50KBF-MT es 50000; para GW80KHV-MT es 80000; para GW80K-MT es 80000.

*2: Para Bélgica, potencia aparente máx. de salida (VA) para GW50KN-MT es 50000; para GW60KN-MT es 60000; para GW50KBF-MT es 50000; para GW80KHV-MT es 80000; para GW80K-MT es 80000.

*3: Visite el sitio web de GoodWe para ver los últimos certificados.

El inversor fotovoltaico empleado dispone de todas las protecciones eléctricas de seguridad exigidas tanto en la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, como en el RD 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia y demás normativa vigente:

- Aislamiento galvánico equivalente entre la parte DC y AC
- Polarizaciones inversas
- Contra sobretensiones transitorias en la Entrada y Salida
- Contra Cortocircuitos y Sobrecargas en la Salida
- Fallos de aislamiento
- Protección Anti-Isla con desconexión automática
- Protección de máxima-mínima frecuencia y tensión de red

2.5.-Baterías

Se colocarán baterías para la instalación fotovoltaica formadas por módulos de 3,3 kW para inversores monofásicos y trifásicos EH y ET constituida por 5 módulos

2.6.-Monitorización de la instalación FV

La instalación de autoconsumo fotovoltaico dispondrá de un sistema de monitorización remota para poder comprobar el correcto funcionamiento de los distintos equipos que la conforman. La finalidad de este sistema de monitorización remota será la de facilitar las labores de mantenimiento y tratar de obtener el máximo rendimiento de la instalación detectando lo antes posible cualquier incidencia. Asimismo, tendremos información en tiempo real de la ratio de autoconsumo y cuota autárquica respecto al consumo.

2.7.-Protecciones de la instalación FV

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), indica las protecciones que debe presentar una instalación solar fotovoltaica, tanto para proteger a las personas ante posibles faltas, como para proteger a los equipos que conforman la instalación.

Las protecciones que incluye cada instalación fotovoltaica, son fundamentalmente protecciones para sobretensiones (externas e internas), sobreintensidades y para la protección de las personas por cualquier tipo de contacto (bien sea directo o bien indirecto).

Por supuesto que los inversores disponen de protecciones para la variación de tensión y de frecuencia de la red eléctrica (relés de enclavamiento), aislamiento galvánico o equivalente (nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en Baja del MITYC), protección frente efecto isla y emisión incorrecta de armónicos. También disponen de un vigilante de aislamiento para el circuito CC y AC, que dispare la instalación en cuanto detecta un fallo de aislamiento y así proteger a las personas.

2.8.-Puesta a tierra de la instalación fotovoltaica

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que suponga una avería en los materiales eléctricos utilizados.

2.9.-Conexión con la red de baja tensión

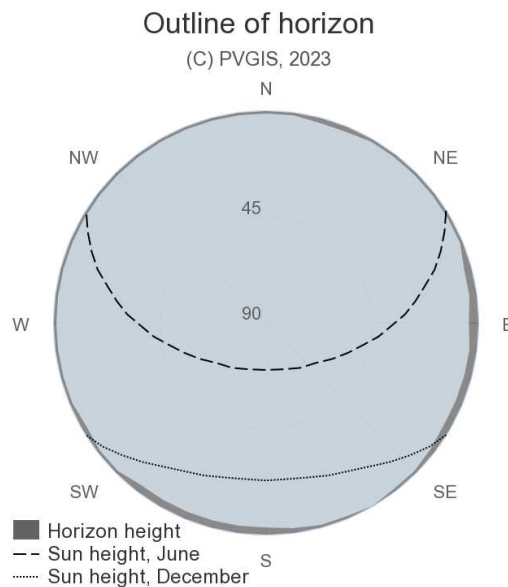
El punto de conexión con la Red de Baja Tensión de la empresa distribuidora, se seguirá con lo indicado en el Condicionado Técnico de Acceso y Conexión emitido por la empresa distribuidora de la zona.

4. SOMBRAS Y DISTANCIAS MÍNIMAS

Es de vital importancia que no existan sombras en los módulos fotovoltaicos. Al estar todas las células de un módulo conectadas en serie, basta que una se encuentre sombreada para que la potencia cedida por el módulo fotovoltaico disminuya de manera considerable.

Se realiza el cálculo del posible sombreado del generador fotovoltaico desde dos puntos de vista:

- Sombras proyectadas por obstáculos situados en las cercanías de la instalación fotovoltaica.
- Sombras producidas entre filas de módulos (no considerable en este proyecto por ir coplanares a la cubierta) La determinación de las sombras proyectadas sobre los módulos por parte de obstáculos próximos se efectúa en la práctica observando el entorno desde el punto medio de la arista inferior del módulo, tomando como referencia la línea Norte-Sur. Haciendo un barrido a ambos lados de la línea N-S, no han de verse obstáculos frente a los módulos.



En el caso en estudio, no existen grandes obstáculos alrededor de la cubierta del frontón. De todos modos, se realiza un estudio de pérdidas por sombreado y orientación con el programa PVGIS5.

CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-HS. Salubridad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

Dadas las características de la intervención proyectada, las condiciones de protección frente a la humedad se aplican exclusivamente en la cubierta

El grado de impermeabilidad exigido para la cubierta es único e independiente de los factores climáticos. La cubierta se dispone sobre un soporte resistente con la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se va a utilizar.

1.-COMPONENTES DE LA CUBIERTA GENERAL DEL EDIFICIO

1.1.-Sistema de formación de pendiente

Se suplementarán las correas actuales con perfiles galvanizados conformados en frío de 15mm. de espesor para lograr una pendiente del 5%

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas			Pendiente mínima en %	
Tejado ^{(1) (2)}	Teja ⁽³⁾	Teja curva	32	
		Teja mixta y plana monocanal	30	
		Teja plana marsellesa o alicantina	40	
		Teja plana con encaje	50	
	Pizarra		60	
	Placas y perfiles	Cinc		10
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado grande	5
			Perfiles de grecado medio	8
			Perfiles nervados	10
		Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado o nervado grande	5
			Perfiles de grecado o nervado medio	8
Perfiles de nervado pequeño			10	
Paneles	5			
Aleaciones ligeras	Perfiles de ondulado pequeño	15		
	Perfiles de nervado medio	5		
	Bituminosas	Placa en sistema monocapa	25	
		Placa en sistema bicapa	15	

1.2.-Impermeabilizante y capa de protección

Como impermeabilizante, se utiliza el propio sistema de placas que forman el material de cubrición. El solapo de las placas se establece de acuerdo con la pendiente del soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Dependiendo de los mismos factores, se fijarán al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad.

1.3.-Aislante térmico

1 El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

2 Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

3 Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

1.4.-Condiciones de los puntos singulares

♦ **Encuentro de la cubierta con un paramento vertical**

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- En el encuentro que se produce en la parte inferior del faldón, se dispone un canalón.
- En el borde lateral se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm

♦ **Cumbreras y limatesas**

- En la cumbrera se dispondrá de piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

♦ **Canalón**

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- El canalón dispondrá de una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Al ser el canalón sea visto, se dispondrá en el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

2.-CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

2.1.-Ejecución

Las obras de construcción se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las Documento Básico HS Salubridad, HS 1 Protección frente a la humedad, instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución.

♦ **Condiciones de la formación de pendientes**

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

♦ **Condiciones del aislante térmico**

Debe colocarse de forma continua y estable.

♦ **Condiciones de la impermeabilización**

Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

♦ **Control de la ejecución**

- El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

- Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
- Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

SECCIÓN HS 2 _____ **RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

“Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección”

No es de aplicación

SECCIÓN HS 3 _____ **CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

“Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.”

No es de aplicación

SECCIÓN HS 4 _____ **SUMINISTRO DE AGUA**

“Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.”

No es de aplicación ya que el presente proyecto no incorpora ninguna instalación de fontanería

SECCIÓN HS 5 _____ **EVACUACIÓN DE AGUAS**

En el presente proyecto es de aplicación este Documento Básico en lo relativo a la evacuación de aguas pluviales de la cubierta.

1.-PUNTOS DE RECOGIDA

No se modifican las bajantes de pluviales existentes, únicamente los canalones.

Se ha comprobado que los 8 sumideros de que dispone el actual edificio (cuatro en la fachada NO y cuatro en la fachada SO), es el indicado en la tabla 4.6, ya que la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven que es de 1.238m², por tanto **1.238m²/150=8**

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

2.-DIMENSIÓN DEL CANALÓN

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Se calcula el canalón que absorbe una mayor superficie en cada una de las fachadas, siendo:

Canalón 1 (C1) fachada NE 221m² 1% ø200mm.

Canalón 2 (C2) fachada SE 154m² 1% ø200mm.

Según la tabla B.1, de acuerdo a la zona a que pertenece el municipio (A) y la isoyeta en la que se encuentra (50) la intensidad pluviométrica de la zona es de 155 mm/h > 100 mm/h

Tabla B.1 Intensidad Pluviométrica i (mm/h)												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Al ser diferente de 100 mm/h, se le debe aplicar un factor de corrección a la superficie servida $f = i / 100$ (siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar) tal que:

$$f = i / 100 \quad f = 155 / 100 \quad f = 1,55$$

Canalón 1 (C1) fachada NE 221m²x1,55=342,5m² 1% ø250mm.

Canalón 2 (C2) fachada SE 154m²x1,55=238,7m² 1% ø200mm.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Como la sección adoptada para el canalón es rectangular, la sección cuadrangular debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Canalón 1 (C1) fachada NE A ø250mm.=245cm² +10%=270cm² C1-25x11 cm

Canalón 2 (C2) fachada SE A ø200mm.=157cm² +10%=173cm² C2-20x9 cm.

3.-EJECUCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

2.1.-Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

SECCIÓN HS 6 _____ PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

No procede

Bilbao, marzo 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**ÍNDICE****1. INTRODUCCIÓN**

1.1. DATOS DE LA OBRA

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA**3. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR****4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS****5. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD****6. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS****7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO****8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS****9. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS****10. FORMACIÓN****11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

11.1. BOTIQUÍN

11.2. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

11.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

12. LIBRO DE INCIDENCIAS**13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS****14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES****15. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DATOS DE LA OBRA

Redactor del Estudio SS	Isaac López Barredo, arquitecto superior
Propiedad	Ayuntamiento de Larrabetzu
Emplazamiento	Lehendakari Agirre Nº6
Tipo de obra	Proyecto de rehabilitación de la cubierta y acceso del frontón
Número de plantas	Planta baja y cubierta
Uso de la edificación	Equipamiento deportivo
P.E.M.	289.813,02€
Plazo de ejecución	5 meses

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El RD 1627/1.997 establece en el apartado 2 del Art.4 que en los Proyectos de Obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1, el promotor está obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud si se dan todos los supuestos siguientes:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es $\leq 450.759,08\text{€}$
 $\text{PEC} = 379.744,69\text{€} \leq 450.759,08\text{€}$
- La duración estimada de la obra < 30 días o no más de 20 trabajadores simultáneamente.
 $263.729,91\text{€} \times 20\% \text{ (mano de obra)} = 52.746,00\text{€}$
 Coste h/trabajador $\underline{\hspace{2cm}}$ 18,75€/h $\underline{\hspace{2cm}}$ 150€/día
 Tiempo estimado 150 días
 $52.746,00\text{€} / 150 = 351,63\text{€/día}$ $\underline{\hspace{2cm}}$ 351,63€/150€/día = **2 t.día < 20 trabajadores día**
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día
 $52.746,00\text{€} / 150 = \mathbf{352 < 500}$
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.3. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme el apartado 2 del Art. 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- Identificación de los riesgos laborales evitables, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos que no pueden eliminarse especificando medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir riesgos, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

- 4.- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- R D 1627/1.997 24 de octubre, que establece disposiciones mínimas de SyS en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

3. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En el R D 1627/1.997, apartado 2 del Art. 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades, que deberá efectuar un **aviso** a la autoridad competente antes del comienzo de las obras, redactado con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del RD 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra visiblemente y actualizándose si fuera necesario.

4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1. Aplicar los principios que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a las fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de P.R.L
4. Cumplir con las obligaciones establecidas en el Art 29, ad. 1 y 2 de la Ley PRL.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal apliquen de manera responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Art 15 de la Ley de PRL durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Art. 10 del R.D. 1627/1.997.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud y las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de PRL.
5. Coordinar acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

6. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la LPRL y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y periódico de instalaciones y dispositivos para la ejecución de la obra, y corregir defectos que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitar y acondicionar zonas de almacenaje /depósito de materiales, especialmente peligrosos.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a las distintas fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de P.R.L., así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Cumplir las indicaciones del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y desarrollen las previsiones contenidas en este Estudio Básico en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, sin que impliquen disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución, evolución de los trabajos y posibles incidencias o modificaciones que surjan a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no sea necesaria la designación del Coordinador, sus funciones serán asumidas por la D. Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en el Anexo IV del RD 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

9. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

9.1. CARPINTERIA

Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

Protecciones

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

9.2. ACRISTALAMIENTOS

Riesgos laborales

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.
Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.
Cortes en manos, brazos o pies.
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

Protecciones

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mandil y ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.
Faja contra sobreesfuerzos.

9.3. DEFENSAS

Riesgos laborales

Caída de personas de altura.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos durante su manipulación.
Pisadas sobre objetos o pinchazos.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Contacto con objetos muy calientes.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones nocivas.
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Planificación de la prevención

Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuarán disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7). Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las barandillas que resulten inseguras, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.

Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arneses) de seguridad.
Botas de seguridad.
Gafas de protección contra impactos.
Ropa de trabajo.
Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

9.4. PARTICIONES

Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.
Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.
Dermatitis o alergias por contacto con el cemento.

Planificación de la prevención

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.
Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.
Ropa de trabajo.

9.5. INSTALACIONES

9.5.4 Instalación de electricidad

Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

Planificación de la prevención

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.
Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruído.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

9.5.7 Alumbrado de emergencia

Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilizar r escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección. Contactos eléctricos directos e indirectos por hacer trabajos con tensión o sin aislamiento de herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

Planificación de la prevención

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

9.5.9 Evacuación de residuos líquidos

Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

Planificación de la prevención

Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

9.6. REVESTIMIENTOS

9.6.1 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de altura.
Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

Planificación de la prevención

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Mandil y polainas impermeables.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.
Cinturón o arnés anticaída.
Mascarilla contra el polvo.

9.6.2 Pinturas

Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas)
Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
Contacto con sustancia químicas.
Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contactos eléctricos.

Planificación de la prevención

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruído por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

9.6.3 Falsos techos

Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes durante la manipulación de reglas y placas, o herramientas manuales.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, obstáculos, suelos irregulares o falta de iluminación.
Caídas a distinto nivel (escaleras o andamios).
Proyección de partículas en ojos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Caídas de altura (aberturas en suelos o paredes).
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Dermatitis por contacto con escayola.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

Planificación de la prevención

Protecciones colectivas

Se utilizarán andamios industrializados debidamente montados y nunca improvisados, adecuados al trabajo, altura y lugar donde este se realice. Cumplirán todas las normas de seguridad exigibles y se mantendrán totalmente limpios y despejados. En caso necesario los operarios usarán cinturón de seguridad anticaída.

Todos los receptores eléctricos serán de doble aislamiento o alimentados a través de transformadores de protección (24 voltios, 50 voltios, o de separación de circuitos). Sus cables de alimentación mantendrán su aislamiento y clavijas de conexión “como las de origen “. Nunca se conectarán sin clavijas adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco y calzado de seguridad (en caso necesario botas de goma).
Guantes de cuero, PVC o goma según los casos.
Gafas o pantallas de protección contra proyecciones o salpicaduras.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Mascarilla antipolvo para operaciones de corte.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.

10. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

11.1. BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo que contenga como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

La persona responsable del contenido del botiquín pasará revista mensualmente reponiendo los elementos que falten, previa comunicación al jefe de obra.

11.2. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte a los centros de asistencia.

AMBULATORIO LARRABETZU

Dirección: Errebale Kalea, 2, 48195 Larrabetzu, Bizkaia
Galdakao

Teléfono: 944 55 70 92

HOSPITAL DE GALDAKAO

Dirección: Labeaga Auzoa, 48960

Teléfono: 944 00 70 00

11.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico cada año.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la DF, contratistas y subcontratistas, trabajadores autónomos, personas con responsabilidades en prevención de las empresas intervinientes, representantes de los trabajadores, y técnicos especializados de las Administraciones Públicas en esta materia, que podrán hacer anotaciones en él.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador esta obligado a remitir en **24 horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse respecto a su seguridad y salud

en la obra. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus modificaciones, para su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Seguridad y Salud, es de **1.165,35 €**.

Bilbao, marzo 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE REFORMA

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE LA CUBIERTA Y EL ACCESO AL FRONTÓN DE LARRABETZU, EN LEHENDAKARI AGIRRE KALEA S/N

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO

3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

6. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en **Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/octubre 2014 de 22 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 Programa que consta de:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

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 acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Programa 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 /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 Proyecto, y en cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Programa de Control.

Finalmente, para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el "Certificado de Control de Calidad" siendo preceptivo para su visado la aportación del "libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

2. 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).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/ce sobre ascensores (RAEM).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas una para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

3. 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 2ª de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la LOE.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “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.

3.1. 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, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el R D 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el R D 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, 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.

3.2. 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 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.

3.3. 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 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. 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.

b) 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.

c) Control de la obra terminada

En la obra terminada, sobre el edificio en su conjunto, o sobre sus diferentes partes e instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto, ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3.4.- 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:

- El director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de Obra y al director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada y sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada unidad de obra podrá servir, si lo autorizara el D.E.O. 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.

3.5. 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 calidad de lo edificado según proyecto, la documentación técnica 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) Modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

4.1.1. 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 art.7.2.2; y*
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.*

• 7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;*
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y*
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, 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 CIÉ 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 la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 /12/ 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

4.1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), 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 art.7.2.1 del aptdo 1.1 incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
 - Deberá ostentar el marcado. El símbolo 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).
 - 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.
 - Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
 - Ensayo inicial emitido por un organismo notificado en productos cuyo sist. de evaluación 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+.
 - Información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 del Pliego.
- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

4.1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, 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, entre los que cabe citar:
- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con el RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones vigentes del Ministerio de Industria.
 - Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del M° de Vivienda.
 - En casos particulares, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DBSE F).
- 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 Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso
- c) Control de recepción mediante ensayos:
- Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.
 - En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).
 - En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

4.1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación y garantía	-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado		
	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física		
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE ⁽¹⁾	Documentación necesaria	-Etiquetado del marcado CE
			-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
		Documentación complementaria	-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
			-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
			-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
		-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)	

	Productos sin marcado CE ⁽²⁾	Productos tradicionales	-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)		
			-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)		
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de idoneidad técnica DIT	
				-Documento de adecuación al uso DAU	
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio				

5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

Se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Carpintería

FASE	1	Colocación del premarco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.	
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.	

FASE	2	Colocación de la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.	
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	

FASE	3	Ajuste final de la hoja.		
------	---	--------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

Puertas de paso batiente

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

Instalación de red eléctrica

FASE	1	Replanteo y trazado de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por vivienda	■ Insuficientes.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición en locales húmedos.	1 por vivienda	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.4	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.5	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

FASE	5	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
5.3	Dimensiones según número y diámetro de conductores.	1 por caja	■ Insuficientes.
5.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
5.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ alta de enrase con el paramento.
5.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por vivienda	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por vivienda	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

Impermeabilización

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie que se va a impermeabilizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Colocación de la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las láminas.	1 cada 10 alféizares	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 10 alféizares	■ Inferior a 8 cm.

Pintura plástica con textura lisa, sobre paramentos horizontales y verticales interiores

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.		1 por estancia	■ Inferior a 0,18 l/m².

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.	
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,25 l/m².	

Esmalte sintético, color a elegir, acabado brillante, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas,

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.		1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de dos manos de imprimación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rendimiento.	1 en general	■ Inferior a 0,222 l/m².	

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acabado.	1 en general	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.	
3.2	Rendimiento.	1 en general	■ Inferior a 0,159 l/m².	
3.3	Intervalo de secado entre las manos de acabado.	1 en general	■ Inferior a 24 horas.	

Barniz al agua, para interiores, incoloro, acabado brillante, madera

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Sellado de nudos.	1 en general	■ No se han sellado.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rendimiento.	1 en general	■ Inferior a 0,2 l/m².	

FASE	3	Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Intervalo de secado entre las manos de acabado.		1 por intervalo	■ Inferior a 4 horas.
3.2	Acabado.		1 en general	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Rendimiento.	1 en general	■ Inferior a 0,182 l/m ² .

6. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

Es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

En el presupuesto que se adjunta se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, asciende a la cantidad de **132,93€**.

Bilbao, marzo 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***ÍNDICE****A DATOS INICIALES****1. ANTECEDENTES****2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO****3. AGENTES INTERVINIENTES: OBLIGACIONES**

3.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

3.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

3.3. GESTOR DE RESIDUOS

4 DATOS GENERALES DE LA OBRA**5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA**

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA

5.2. NORMATIVA ESTATAL

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV

B ESTUDIO**1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)**

1.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR**3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA**

3.1.-MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

3.2-MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN**5. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS**

6. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

9. FASES DE LAS DEMOLICIONES

10. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

10.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RCD DENTRO DE LA OBRA.

10.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

11. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***A DATOS INICIALES****1. ANTECEDENTES**

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al PROYECTO DE REFORMA DE LA CUBIERTA Y EL ACCESO al frontón DE Larrabetzu, sito en la calle Lehendakari Agirre s/n, redactado por el arquitecto Isaac López Barredo arquitecto colegiado nº 2458 del COAVN, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

- a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en obra.
- d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

3. AGENTES INTERVINIENTES: OBLIGACIONES

3.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCD

El proyecto de ejecución de la obra incluye un estudio de gestión de RCD, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en m³, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el aptdo 5 del art.5
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la DF de la obra
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los RCD realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los 5 años siguientes.

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

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

3.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En esta fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los RCD que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del RD 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra

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

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la

lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. La separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

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

El poseedor de RCD estará obligado a sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.3. GESTOR DE RESIDUOS

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

En actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en Tn y en m³ cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la LER publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en Tn y en m³, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Poner a disposición de las administraciones competentes la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante 5 años siguientes

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este RD, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el nº de licencia de la obra de procedencia.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá transmitir al poseedor o al gestor los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. DATOS GENERALES DE LA OBRA

DATOS GENERALES	
Dirección postal	Lehendakari Agirre n 6 , Larrabetzu
Tipo de actuación	Rehabilitación
Superficie construida.	1.512m ²
Densidad media de los materiales	1,25T/m ³
Presupuesto de obra	263.729,91€

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre estrategia comunitaria de GR.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26/4/1999, relativa al vertido de residuos y decisión 2003/33/CE del Consejo, 19/12/2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, según al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 /01 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1/10, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24/4, de Envases y residuos de Envases, aprobado por RD 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCD

- RD252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y LER, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los RCD.
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 199/2006 de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

B ESTUDIO**1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)**

La identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los RCD

1.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS

LER	Material	Grupo
17.04.05	Hierro y acero	RNP
	Doble chapa grecada	
	Canalones y pesebres	
17.06.04	Aislamientos distintos de los códigos 17 06 01 y 17 06 03	RNP
	Aislamiento de lana de roca	
10.11.03	Residuos materiales de fibra de vidrio	RNP
	Aislamiento fibra de vidrio	
07.02.13	Plástico	RNP
	Lucernario de poliéster	
	Lucernario de policarbonato	
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01	RNP
15.01.06	Envases mezclados	RNP
20.01.01	Papel-cartón	RNP
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	RNP

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

LER	Material	Grupo	d (Tn/m³)	Residuos generados	
				Volumen (m³)	Peso (Tn)
17.04.05	Hierro y acero	RNP	7,80	1,32	10,30
17.06.04	Aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	RNP	0,17	53,00	9,00
10.11.03	Residuos materiales de fibra de vidrio	RNP	2,60	88,40	230,00
07.02.13	Plástico	RNP	1,20	4,00	4,80
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los códigos 17 09 01	RNP	0,70	3,98	2,80
15.01.06	Envases mezclados	RNP	0,20	2,84	0,56
20.01.01	Papel-cartón	RNP	0,05	0,35	0,02
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	RNP	1,50	0,40	0,60
				154,30m³	258 Tn

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

La prevención de residuos, incluye todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición que sin su aplicación se producirían, o que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

3.1.-MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, encarece la obra, y aumenta residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso
- Se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, para que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

3.2.-MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

Chatarra y ferralla	
X	Centralizar, si se puede y existe suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados
X	Proteger los materiales de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
X	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes
Madera	
X	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
X	Almacenar correctamente los materiales, protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro
X	Aprovechar los materiales y los recortes de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
X	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
X	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
Plástico, papel y cartón	
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
X	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos
X	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización

X	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Albañilería, revestimientos de suelos y paredes
X	Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza
X	Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc
X	Evitar la compra de colas con componentes peligrosos
	Productos líquidos
X	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
X	Tapar los productos líquidos finalizado su uso evitando evaporación y vuelcos accidentales
X	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
X	Reducir el uso de disolventes
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
X	Vaciar los recipientes de pintura almacenando la pintura sobrante y si es posible, reutilizarla

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN

En base al art. 8 del RD 112/2012, y el art. 5 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	TOTAL RESIDUO EN OBRA (Tn)	UMBRAL RESIDUO NORMA	SEPARACIÓN "IN SITU"
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los códigos 17 09 01	2,80	10,00 Tn.	NO PROCEDE
Residuos materiales de fibra de vidrio	230,00		SEPARAR
Metales	10,30	SIEMPRE.	SEPARAR
Aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	9,00		NO PROCEDE
Residuos municipales	0,60	SIEMPRE	SEPARAR
Plásticos	3,36	SIEMPRE	SEPARAR
Papel y cartón	0,02	0,25 Tn.	SEPARAR

5. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos. La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada a facilitar la reutilización valorización de los residuos, y a mejorar su gestión en el vertedero.

Los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose transportes innecesarios por la alta heterogeneidad de los residuos o contener materiales no admitidos por el vertedero o central recicladora.

Para realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se analizarán las condiciones técnicas necesarias y antes de empezar los trabajos, se definirán las prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución.

Se planificará la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y su eventual reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos originados, para hacer una previsión de los métodos para su reutilización y alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo inicio.

En la obra de este Estudio no hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

6. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la valorización in situ, es la que se produce en la propia obra donde se genera lo cual supone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento. La realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los art. 11, 12 y al anexo IV de requisitos técnicos de las plantas móviles del Decreto 112/2012:

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra estarán autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos. La terminología utilizada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

GA: Gestor Autorizado

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

PR: Planta de reciclaje de RCD

RNP: Residuos no peligrosos.

RP: Residuos peligrosos

LER	Material	Grupo	Residuos generados		Gestión (Tn)	
			Volumen (m³)	Peso (Tn)	Tratamiento	Destino final
17.04.05	Hierro y acero	RNP	1,32	10,30	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
17.06.04	Aislamiento distintos de los códigos 17 06 01 y 17 06 03	RNP	53,00	9,00	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
10.11.03	Residuos de fibra de vidrio	RNP	88,40	230,00	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
07.02.13	Plástico	RNP	4,00	4,80	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
17.09.04	Residuos mezclados de distintos de los códigos 17 09 01	RNP	3,98	2,80	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
15.01.06	Envases mezclados	RNP	2,84	0,56	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
20.01.01	Papel-cartón	RNP	0,35	0,02	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	RNP	0,40	0,60	Sin tratamiento	Vertedero

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser, condición propia del residuo: Basuras, y/o rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

9. FASES DE LAS DEMOLICIONES

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétreo) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

10. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

10.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RCD DENTRO DE LA OBRA.

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

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. El depósito temporal de los escombros, se realizará en sacos industriales de volumen $< 1\text{m}^3$ o en contenedores metálicos específicos con ubicación que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En ellos debe figurar la información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para el personal de obra, bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar de manera clara y comprensible sobre qué materiales pueden almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales innecesarias, ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano se gestionarán según la legislación, autoridad municipal y EGR.

10.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un RNP entra en contacto con un RP, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos

11. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y afectará a todos los niveles de trabajo.

Este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de ECD, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través de la plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar el gestor de valorización o de eliminación al que se destinarán los residuos. La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los RCD por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización: vidrio, papel-cartón, envases, RCD, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

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

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), certificados de los contenedores empleados, y de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el G. Vasco.

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

Durante las demoliciones parciales interiores, tras apearse y apuntalar las partes o elementos peligrosos, 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, etc...). Seguidamente, se desmontarán aquellas partes accesibles que lo permitan. En el equipo de obra se establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los RP que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales. Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre el personal de la obra, de

iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de materias objeto de reciclaje o deposición.

12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de plásticos/madera ...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs aportarán los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste previsto de la gestión de los residuos, dependerá en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la estimación de un % de carácter orientativo. Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

El presupuesto para Gestión de residuos, asciende a **5.745,22€**

Bilbao, marzo 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**ESTRUCTURAS / VERTICAL****PILARES METÁLICOS****Uso del elemento****Precauciones**

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de fachada y/o cubierta, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

. Manipular forjados, vigas o soportes, o modificarlas solicitaciones previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Poner el acero en contacto con yeso.

Mantenimiento del elemento**Usuario**

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede indicar un incorrecto funcionamiento.

Profesional**Personal cualificado:**

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Técnico competente:

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades

Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación.

Sustitución, si fuera necesario

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles
- Revisar bases de pilares, en contacto con el terreno o susceptibles de recibir humedades por capilaridad.

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

VIGAS DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o entrada de agua por filtración desde las carpinterías de fachada o por deficiencias en la impermeabilización de las cubiertas, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Manipular forjados, vigas o soportes, o modificarlas solicitudes previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se pondrá en contacto yeso con el acero,

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica. La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

Profesional

Personal cualificado:

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o que no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Técnico competente:

En las revisiones deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Deformaciones, humedades, esplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Cada 5 años:

Personal cualificado

Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación. Sustitución, si fuera necesario

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles

PARTICIONES

TABIQUE DE VIDRIO

Uso del elemento

Precauciones

No transmitir empujes sobre las particiones.

Evitar el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Evitar las humedades producidas por fugas o condensaciones dando solución a las causas.

Prescripciones

Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

Si se observara alguna grieta, o la aparición de armaduras, o manchas de óxido, se comunicará inmediatamente a personal especializado para su mantenimiento.

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

Prohibiciones

- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- La realización de perforaciones.
- Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Vigilar la aparición de fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desprendimiento en las juntas y desplomes o cualquier otra anomalía.

Profesional

En caso de ser observado alguno de estos síntomas será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso las reparaciones que deban efectuarse.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Aparición de humedades, grietas, fisuras, desplomes, deformaciones, o manchas de óxido.

Anualmente:

Usuario:

En locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la aparición de fisuras, desplomes, u otro tipo de lesión.

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el cierre violento de las hojas; manipular con prudencia los elementos de cierre.

Se evitarán las humedades.

Prescripciones

Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Emplear abrasivos, disolventes, acetona, alcohol o productos de atacar la carpintería.

Prohibiciones

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.

Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Mantenimiento del elemento

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra
- Aparición de roturas o deterioro de pintura - Todos los años

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

Prescripciones

Por ser el cuadro situado en el acceso de cada vivienda o local, destinado a proteger al usuario y a la instalación de contactos indirectos y sobreintensidades, debe estar situada en lugar protegido y alejada de cualquier fuente de humedad. Al contener el interruptor diferencial y los magnetotérmicos en igual número al de circuitos de las líneas distribución de iluminación y de fuerza, por seguridad se debe mantener en ambiente seco.

Prohibiciones

Tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con los manos mojados o húmedas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando salta algún interruptor automático hay que localizar la causa que lo produjo antes de su rearme. Si el origen es por la conexión de algún aparato en malas condiciones hay que desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión, no se puede poner el diferencial en la posición de contacto, porque vuelve a saltar, se debe avisar al profesional cualificado.

La detección ocular de irregularidades en el cuadro debe ser motivo de llamada.

La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo con una bayeta seca.

Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario, apretando el botón de prueba o test y comprobar que salta.

Profesional

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y la reparación de desperfectos.

Calendario

Ante cualquier anomalía aviso inmediato a instalador autorizado.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES**Uso del elemento****Precauciones**

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento, pulsando el botón contiguo situado en el módulo del CGD. Si no se dispara es que está averiado y en consecuencia no está protegida la instalación contra sobrecargas, cortocircuitos o derivaciones.

Cuando la instalación eléctrica de una vivienda no va a ser utilizada es conveniente accionar el interruptor para la desconexión total de la línea general de suministro.

Prohibiciones

Suprimir o puentear este mecanismo.

Mantenimiento del elemento**Usuario**

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el interruptor automático diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado.

Calendario

Cada dos meses como máximo el propio usuario debe comprobar el correcto funcionamiento del pulsador de prueba o test del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Debe exhibir el marcado CE europeo.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Uso del elemento

Precauciones

El ICP es un interruptor magnetotérmico instalado por la Compañía eléctrica suministradora para controlar la potencia contratada. Este mecanismo está precintado, así que si se observa alguna manipulación se debe avisar a la Compañía suministradora porque en caso de cortocircuito también es una protección.

Prohibiciones

Manipular los precintos de la caja que lo alberga y el interruptor de su interior.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se ha producido una desconexión automática por exceso de potencia conectada, se debe actuar de la siguiente manera:

- Desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Dejar pasar unos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso le impide volver a la posición original hasta que se haya disipado su calor.
- Si el ICP no vuelve a su posición de contacto ó la desconexión se produce con menor potencia o se observa cualquier anomalía, se debe avisar a la Compañía eléctrica suministradora para que realice la revisión pertinente.

La limpieza exterior del ICP y su caja sólo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario

Si no hay anomalías, la revisión será según calendario de la Compañía suministradora.

CIRCUITOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría una descarga eléctrica.

Prohibiciones

Permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante alargaderas sujetas en la pared o tiradas sobre el suelo.

Manipular los cables de los circuitos o las cajas de derivación.

Suspender del cableado las lámparas correspondientes a su punto de luz.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observará el buen funcionamiento de la instalación y sus prestaciones. Ante cualquier anomalía deberá llamar a un instalador autorizado.

Si se prevé conectar aparatos con un consumo mayor que la potencia de la contratada, deberá realizar una instalación acorde con los electrodomésticos

Profesional

Todos los temas de cableado, rigidez dieléctrica, etc. son de la empresa autorizada.

Cambio del cableado por otro de la sección correspondiente al consumo.

Calendario

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Observaciones

Son los circuitos que distribuyen la corriente eléctrica desde el cuadro de distribución y protección hasta los puntos de consumo. Los colores del cableado son negro, marrón o gris para las fases activas, azul para el neutro y amarillo/verde para la toma de tierra. Rigidez dieléctrica: se aplica al mal conductor a través del cual se ejerce la inducción eléctrica.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACION**Uso del elemento****Prescripciones**

Hay que comprobar que no hay cables sueltos y que siguen correctamente ejecutadas las conexiones entre los circuitos interiores.

Prohibiciones

Manipular o realizar otras acometidas exteriores a las previstas por el instalador.

Mantenimiento del elemento**Usuario**

Cada cierto tiempo se deben abrir para comprobar que los cables están bien conexiados a las regletas y que no existen indicios de chisporroteo o quemado

Calendario

Por el usuario:

Cada cierto tiempo debería realizarse una inspección ocular por si se detecta algún defecto. No obstante, ante cualquier anomalía el usuario debe dar aviso al instalador competente.

Por el personal cualificado:

Se debe proceder a una revisión de todo el sistema eléctrico y a su conexiados, y a todo lo que implique riesgo de incendio. También debe revisar los tornillos de las bornas.

APARATOS RECEPTORES Y CLAVIJAS**Uso del elemento****Precauciones**

Hay que procurar que cuando se enchufe un receptor no queden los cables por el suelo y mucho menos presionados por el mobiliario o cualquier otro elemento.

Prescripciones

Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y por ende se proteja la integridad del usuario.

Prohibiciones

Enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves. Forzar la introducción de una clavija en una toma de menores dimensiones.

Conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones salvo que incorporen sus protecciones específicas. Tocar las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

Manipular los hilos de los cables o conectar aparatos que no posean la clavija.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.

Para desconectar un aparato se debe tirar de la clavija no del cable.

La limpieza debe ser superficial siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

Cualquier síntoma de quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas debe implicar la inmediata sustitución de la clavija y del enchufe si estuviera afectado)

Los aparatos eléctricos se limpiarán desconectados y no se utilizarán hasta que estén completamente secos, alejados de zonas próximas al agua y con las manos secas. No se aproximarán los cables a elementos calientes que puedan derretirlos.

Profesional

Todo trabajo que implique manipulación interna de las clavijas debería ser realizado por personal cualificado.

Calendario

Habitualmente se sustituirán los enchufes y clavijas en los que se observen anomalías.

PUESTA A TIERRA.

Uso del elemento

Prescripciones

Por seguridad es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Prohibiciones

Interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra. El color del cable de toma de tierra es amarillo y verde.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa

con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio CGD

Calendario

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado contratado para tal fin por el presidente de la Comunidad de Propietarios cada 5 años. en los meses de verano para que coincida con la época más seca.

INSTALACIONES / ENERGÍA SOLAR

PANELES FOTOVOLTAICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier intervención en la instalación la realizará un técnico especialista

Prohibiciones

Se evitará situar elementos frente los paneles solares que les arrojen sombra

Mantenimiento del elemento

Usuario

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales (energía, tensión etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos si fuera necesario.

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente Tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, y mantenimiento.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Comprobación de las protecciones eléctricas

Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones

Comprobación del estado del inversor.

Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Mantenimiento del elemento

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un

libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a m2.

- Anualmente:

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2.

Cuadro eléctrico: comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo.

Control diferencial: control de funcionamiento de actuación

Termostato: control de funcionamiento de actuación

Verificación del sistema de medida: control de funcionamiento de actuación.

SISTEMA DE ACUMULACIÓN

Mantenimiento del elemento

Profesional

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a m2.

- Anualmente:

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2.

Depósito: Presencia de lodos en fondo

Ánodos sacrificio: Comprobación del desgaste

Ánodos de corriente impresa: Comprobación del buen funcionamiento

Aislamiento: Comprobar que no hay humedad

CUBIERTA

AZOTEA NO TRANSITABLE ACABADA CON LAMINA AUTOPROTEGIDA

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

- Si la membrana impermeabilizante resultara dañada como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Acceder a la cubierta para un uso diferente al de mantenimiento y sin el calzado adecuado.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc., que dificulten o impidan el desagüe.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen la membrana impermeabilizante.
- Que la lámina esté en contacto con grasas, asfaltos, betunes, poliestirenos expandidos, según qué tipo de poliuretanos, hidrocarburos o aceites minerales.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual tras períodos de fuertes lluvias, nieve o fuertes vientos de:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior, del funcionamiento de desagües y de si el agua ha salido por los rebosaderos, en el caso de que existan
- De aquellos elementos que se puedan inspeccionar sin salir a cubierta: roturas y desprendimientos de lámina y de los elementos de remate de los bordes libres, de las uniones entre las láminas, si existen deformaciones, falta de solape, etc. y la aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín.

Profesional

(los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente:

Usuario

- limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, en especial, comprobación de que las bajantes y los sumideros no estén atascados
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Personal cualificado

- comprobación de las juntas entre las láminas,
- revisión de los remates de los bordes, piezas de sujeción y sellados, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, donde sean necesarios.

Cada 2 años:

Personal cualificado,

- de la estanquidad y funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,
- del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.

Cada 10 años:

Técnico competente

- comprobación de las características de las láminas.

COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

- Aguas arriba se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al panel de cubierta.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se apreciaran movimientos o deformaciones de los paneles y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.
- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- Cambiar las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen el material de cobertura, o que dificulten el desagüe de la cubierta.
- Modificar los elementos constitutivos de la formación de pendiente (tabiquillos, tableros, correas, etc.).
- Verter productos químicos sobre los tejados.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior.
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar observando: si hay deformaciones del material del panel, desprendimientos, roturas, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado utilizando plataformas que impidan pisar directamente sobre el material):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza con productos no corrosivos de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- comprobación del funcionamiento de canalones y bajantes.
- Comprobación de los solapes entre paneles y del estado de sus sellados entre juntas.
- inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limas, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.
- comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años

Personal cualificado - comprobación de la estanqueidad de los faldones.

- Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones, sellando juntas y reparando todas las anomalías que parezcan.
- Comprobación de la sujeción de los paneles y de las piezas de remate.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay piezas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

COBERTURA DE PLACAS DE POLICARBONATO

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Acceder a la cubierta para un uso diferente al de mantenimiento.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen o puedan romper las placas conformadas, o las desplacen, o que perforen el aislamiento.
- Verter productos químicos que ataquen el polycarbonato como ciertos disolventes orgánicos, ácidos o bases sobre la cubierta

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva nieve o haya fuertes vientos de:

- Aparición de humedades en el interior o el exterior del edificio, y comprobación de si el agua rebosa de canalones en época de lluvia, así como comprobación de si sale el agua de los rebosaderos (en el caso de que existan).
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar sin salir a la cubierta como:
 - roturas y desprendimientos de placas, sujeciones y juntas,
 - oxidación de los elementos de fijación,
 - roturas y desprendimientos de las grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos,
 - roturas, desprendimientos y deformaciones de canalones y bajantes vistos,

- aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín,

Profesional

(todas las reparaciones han de ser efectuadas por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Profesional cualificado

- limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados.
- inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales, elementos de desagüe, de placas rotas, de ganchos y elementos de fijación,
- de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanquidad de los faldones y el funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,
- comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente agresivo,
- comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.
- limpieza con agua y jabón no alcalino.
- Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente normal,
- comprobación de las arandelas estancas en las fijaciones y de las juntas de estanquidad,
- comprobación de fisuraciones en la placa (en caso de existir se procederá a su sustitución).

Cada 10 años:

Técnico competente

- comprobación de las deformaciones de los faldones de cubierta.

Personal cualificado - sustitución de las arandelas de estanquidad de los elementos de sujeción y de los complementos de estanquidad.

CUMBRERA - LIMATESA DE CHAPA

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.
- Aguas arriba de la limatesa se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material.

Prescripciones

Si se observara algún riesgo de desprendimiento de la limatesa o cumbrera deberá repararse inmediatamente.

Si el material de remate resultara dañado por circunstancias imprevistas, se moviera o fisurarán y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente .

Prohibiciones

- Transitar por la cubierta cuando las tejas estén mojadas.
- Cambiar las características funcionales de las limatesas y cumbreras, modificando las dimensiones, solapes, etc.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- Verter productos químicos que puedan atacar al material.
- Reparar las limatesas y cumbreras con materiales que puedan producir incompatibilidades y oxidaciones, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos, roturas, desprendimientos deformación de los materiales, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- Cada 2 años:

Personal cualificado

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas, solapes entre materiales, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que aparezcan con materiales de idénticas características y el sellado de juntas.

CANALÓN OCULTO DE ZINC, ALUMINIO O ACERO GALVANIZADO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.
- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material.
- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.

Prescripciones

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- Transitar por los canalones.
- Cambiar las características funcionales o formales de los canalones.
- Fijar, colgar o recibir sobre los mismos elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, equipos eléctricos, etc., que perforen el material, reduzcan la sección útil o dificulten la circulación del agua.
- Verter productos químicos.
- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones de los materiales, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos, deformación, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Se comprobará el funcionamiento de los sistemas de evacuación.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento, limpiando canalones, rebosaderos, protecciones de bajante (cebollas), etc.

Cada 2 años:

Personal cualificado - revisando el estado del material, juntas, solapes, fijaciones, sellados entre materiales, localización de oxidaciones, reparando todas las anomalías que aparezcan con materiales idénticos o compatibles con los existentes.

Cada 5 años:

Personal cualificado Se realizará una prueba de estanqueidad.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se comprobarán las características aparentes del canalón, analizando oxidaciones. pérdida de elasticidad del material, etc.

CANALÓN VISTO

Uso del elemento

Precauciones

- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.

- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material del canalón.

Prescripciones

Si se observara algún riesgo de desprendimiento del canalón deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Cambiar las características funcionales de los canalones, modificando las pendientes, eliminando rebosaderos y desagües, etc.
- Transitar por los canalones.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- Verter productos químicos que puedan atacar el canalón.
- Utilizar los canalones para usos distintos al de la evacuación de agua de lluvia.
- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).
- Colocar elementos que reduzcan la sección del canalón o que dificulte el paso del agua .

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de óxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos deformación de canalones, desprendimientos de grapas de sujeción de canalones, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Si la unión entre canalón y la bajante es correcta.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Se realizará una prueba de estanqueidad.

LUCERNARIOS DE METACRILATO / PLACA DE POLICARBONATO**Uso del elemento****Precauciones**

- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.
- No se pisará por encima del lucernario.
- Cuando se realicen trabajos próximos al lucernario, fundamentalmente aquellos que produzcan proyección de esquirlas o partículas ardientes, se deberá proteger la placa de policarbonato o metacrilato de los posibles daños, evitando que aquellas lleguen a su superficie

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material del lucernario resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Modificar las características funcionales o formales del lucernario.
- Apoyar, colgar o cualquier tipo de actuación que implique someter a cargas la carpintería.
- Sustituir la placa por otra no adecuada al uso (protección a la intemperie, rayos U.V., etc.) o a la carpintería.
- Sellar las juntas con materiales incompatibles con la placa.
- En los locales que se iluminen con estos lucernarios no se producirán vapores que puedan dañar el policarbonato o metacrilato.

Mantenimiento del elemento**Usuario**

- Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos:
- aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior,
 - roturas y desprendimientos.

Profesional

(todas las reparaciones han de ser efectuadas por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos de elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- inspección visual de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe,
- revisión y engrase de los herrajes de cierre y maniobra.
- inspección visual de las características aparentes: amarilleos, fisuraciones, cuarteos, etc.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanquidad del lucernario,
- comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos.

Cada 10 años:

Técnico competente

- comprobación del estado de los elementos de sellado y juntas, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanquidad.
- comprobación de la resistencia a la intemperie de la placa y de su elasticidad.

Bilbao, marzo 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE CUBIERTA Y VESTÍBULO DE ACCESO DEL FRONTÓN DE LARRABETZU, C/ LEHENDAKARI AGIRRE Nº6

INDICE

1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

1.1.- GARANTÍAS DE CALIDAD (Marcado CE)

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1.- ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.1.1.- Aceros en perfiles laminados

2.2.-MORTEROS

2.2.1.-Morteros hechos en obra

2.3.-CONGLOMERANTES

2.3.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.5.-SISTEMAS DE PLACAS

2.5.1.- Placas de yeso laminado

2.6.-AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

2.6.1.-Aislantes conformados en planchas rígidas

2.6.2.-Aislantes de lana mineral

2.6.3.-Imprimadores bituminosos

2.6.4.-Láminas bituminosas

2.7.-CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

2.7.1.- Puertas

2.8.-VIDRIOS

2.8.1.- Vidrios para la construcción

2.9.-CUBIERTA PANEL SANDWICH**2.10.-INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES****2.11.-INSTALACION DE ELECTRICIDAD:BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA****2.12.-INSTALACION DE PANELES FOTOVOLTAICOS**

3. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES : ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos. Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art.7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para su aceptación.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad. La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

1.1. - GARANTÍAS DE CALIDAD (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.

- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

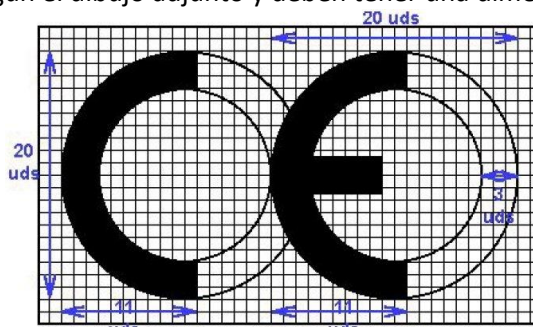
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical ≥ 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el nº de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo. Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1.- ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.1.1.- Aceros en perfiles laminados

Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Recepción y control

Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.2.-MORTEROS**2.2.1.-Morteros hechos en obra****Condiciones de suministro**

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los morteros deben estar protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

Recomendaciones para su uso en obra

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.2.2-Morteros para revoco y enlucido**Condiciones de suministro**

El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.

Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad. Deberán figurar en el envase, albarán de suministro, fichas técnicas de los fabricantes, o en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o código de designación Ensayos:

- La comprobación de propiedades/características exigibles se realiza según normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Se podrá conservar hasta 12 meses desde fecha de fabricación con embalaje cerrado y local cubierto y seco.

Recomendaciones para su uso en obra

Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Para evitar variaciones de color, es importante que los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.

Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.3.-CONGLOMERANTES**2.1.4.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos****2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro**

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

- Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
- A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
- El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
- El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
- El producto estará seco y exento de grumos.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.5.-SISTEMAS DE PLACAS**2.5.1.- Placas de yeso laminado****Condiciones de suministro**

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados. Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

- Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
- Tipo de placa.
- Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie. El lugar donde se almacene debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets. Se recomienda que una pila de placas no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre ellas. Se colocarán bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce.

Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.5.2.-Perfiles metálicos para placas de yeso laminado**Condiciones de suministro**

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

- Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
- Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
- Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
- La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
- No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:

- El nombre de la empresa.
- Norma que tiene que cumplir.
- Dimensiones y tipo del material.
- Fecha y hora de fabricación.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que es un material muy ligero.

2.5.3.- Pastas para placas de yeso laminado

Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel

presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.6.-AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

2.6.1.-Aislantes conformados en planchas rígidas

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.6.2.-Aislantes de lana mineral

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

Recomendaciones para su uso en obra

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

2.6.3.-Imprimadores bituminosos

Condiciones de suministro

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

La identificación del fabricante o marca comercial.

La designación con arreglo a la norma correspondiente.

Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.

El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

Recomendaciones para su uso en obra

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente $< 5^{\circ}\text{C}$.

La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.

Las emulsiones tipo A y C se aplican sobre las superficies, las de los tipos B y D, para imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a tipos A y C.

Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.6.4.-Láminas bituminosas

Condiciones de suministro

Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:

- Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
- Designación del producto según normativa.
- Nombre comercial de la lámina.
- Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
- Número y tipo de armaduras, en su caso.
- Fecha de fabricación.
- Condiciones de almacenamiento.
- En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
- En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Recomendaciones para su uso en obra

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o $T^a < 5^{\circ}\text{C}$, o cuando así se prevea.

La fuerza del viento debe ser considerada, en cualquier caso.

2.7.-CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

2.7.1.- Puertas

Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La escuadría y planeidad de las puertas.

Verificación de las dimensiones.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.8.-VIDRIOS**2.8.1.- Vidrios para la construcción****Condiciones de suministro**

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Se deben entregar con corchos intercalados, para que haya aireación entre ellos durante el transporte.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo con una pendiente del 6%

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

Recomendaciones para su uso en obra

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, y las etiquetas identificativas del pedido, ya que el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.9.-CUBIERTA PANEL SANDWICH

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante panel sándwich lacado + aislante + lacado, conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior e interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad, fijado mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

Ejecución

UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h.

Replanteo de los paneles por faldón.

Corte, preparación y colocación de los paneles.

Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

2.10.-INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Condiciones de suministro

Los canalones y bajantes deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o arañar la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente con la siguiente información:

Marca o logotipo del fabricante y lugar de origen.

Número de la norma.

Designación normalizada del producto:

Descripción del producto.

Espesor del material.

Tipo de material.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Se debe almacenar el material en lugares secos y bien ventilados.

Debe evitarse la condensación de agua en su superficie, cuando se alcance el punto de rocío.

Debe evitarse, en la medida de lo posible, la aparición de zonas de "brillo" en el material, consecuencia de un apilado justo del mismo en las fases de transporte y almacenamiento.

Recomendaciones para su uso en obra

Estos materiales son adecuados para su uso en exteriores.

2.11.-INSTALACION DE ELECTRICIDAD:BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Descripción

- Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.
- Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y

conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación

Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

2.12.-INSTALACION DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en castellano y además, si procede, en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

2.12.1.- Sistemas generadores fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:

- UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre.

Cualificación del diseño y homologación.

- UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres.

Cualificación del diseño y aprobación de tipo.

- UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que deben cumplir la normativa indicada anteriormente, además deberán cumplir con lo previsto en la Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3 \%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante. Será deseable una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

2.12.2.- Estructuras soporte

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias vigentes en materia de edificación.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terrace) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el caso de utilizarse seguidores solares, estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y su normativa de desarrollo, así como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.

2.12.3.- Inversores

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:

- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía desistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.

- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.

- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.

El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

2.12.4.- Cableado

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

2.12.5.- Conexión a red

Todas las instalaciones de hasta 100 kW cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículos 8 y 9) sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

2.12.6.-Medidas

Todas las instalaciones cumplirán con el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

2.12.7.- Protecciones

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

2.12.8.- Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

2.12.9.- Armónicos y compatibilidad electromagnética

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 13) sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión

Recepción y pruebas

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación. Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.

Determinación de la potencia instalada, de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo I.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

Entrega de toda la documentación requerida en este PCT, y como mínimo la recogida en la norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.

Retirada de obra de todo el material sobrante.

Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía mínima será de 10 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

3.-COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS

3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

3.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

3.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

3.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo, la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

3.4. PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

3.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

3.6. COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

3.7. TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

3.8. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C .

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

3.9. PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

3.10. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES : ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Bilbao, marzo 2.023



 ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REFORMA

PROMOTOR: LARRABETZUKO UDALA

DE LA CUBIERTA Y EL ACCESO AL FRONTÓN DE LARRABETZU, EN LEHENDAKARI AGIRRE KALEA S/N

PLIEGO DE CONDICIONES

Bilbao, febrero 2.023



ARQUITECTO ISAAC LÓPEZ BARREDO

Presupuesto parcial nº 1 MEDIOS AUXILIARES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1	U	Alquiler de plataforma de elevación de brazo articulado de 18 m, durante toda la ejecución de la obra. Incluso p.p. de transporte a obra y vuelta, y recarga su mantenimiento..					
Total U			1,000	7.473,80	7.473,80		
1.2	M	Protección vertical según normativa vigente, con todos los permisos y homologaciones. Incluso certificado del correcto montaje emitido por técnico en seguridad y salud. Incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cubierta plana		2	29,200			58,400	
			44,000			44,000	
			8,900			8,900	
			51,300			51,300	
			7,200			7,200	
			5,600			5,600	
			1,800			1,800	
						177,200	177,200
Total M			177,200	13,84	2.452,45		
1.3	M2	Protección horizontal según normativa vigente, con todos los permisos y homologaciones. Incluso certificado del correcto montaje emitido por técnico en seguridad y salud. A base de redes fijadas a la estructura metálica existente. Incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			43,850	29,200		1.280,420	
						1.280,420	1.280,420
Total M2			1.280,420	1,48	1.895,02		
1.4	H	Alquiler diario de camión grúa con dispositivo de elevación, para salvar una altura de hasta 18 m.					
Total H			7,000	138,45	969,15		
1.5	U	Cierre provisional de obra de 3,15 x 6 m. contablos de madera de fibras orientadas de OSB o similar con puerta batiente con sistema de cierre (cerradura candado..) Medida la unidad colocada.					
Total U			1,000	1.334,61	1.334,61		
Total presupuesto parcial nº 1 MEDIOS AUXILIARES :					14.125,03		

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1	U	Desmontado de 2 puertas correderas existentes mas uno de sus fijos laterales. Mediante el levantado de todos sus elementos. Custodia en obra y una vez terminados los trabajos posterior recolocación en la antigua ubicación. Incluso piezas de anclaje, sujeccion y todos los remates necesarios Todo ello rematado perfectamente colocado y funcionando. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la unidad desmontada y colocada.						
Total U			1,000	977,72	977,72			
2.2	U	Desmontaje de lonas y de todos sus elementos de sujeccion, de dimensiones aproximadas 1,5 x 6 m. plegado y etiquetado para su posterior reutilización. Incluso custodia y/o traslado al almacén del ayuntamiento (según criterios de la DO).Incluso medios auxiliares necesarios Medida la unidad desmontada.						
Total U			7,000	59,45	416,15			
2.3	M2	Desmontaje de cubierta doble formada una por doble chapa y aislamiento intermedio (año 1.985) y otra por aislamiento y chapa de terminación(año 2.006) y 2 lacas de traslucido dobles. Doble cubierta formada po chapa y aislamiento intermedio (año 1.985) y otra por aislamiento y chapa de terminación(año 2.006) en plano inclinado. Incluso levantado de la red inferior existente para que no se cuelen las pelotas.Incluso medios auxiliares necesarios Medida la superficie desmontada.						
Total M2			1.280,000	28,67	36.697,60			
2.4	M	Desmontaje de canalónes y pesebre metálicos.Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud desmontada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
canalon			44				44,000	
pesebre-canalón			44				44,000	
pesebre			44				44,000	
							132,000	132,000
Total M			132,000	15,13	1.997,16			
2.5	M	Desmontaje de frente de chapa galvanizada, de hasta 60 cm. de altura de su estructura. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud desmontada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
canalon				44,000			44,000	
pesebre				44,000			44,000	
							88,000	88,000
Total M			88,000	12,46	1.096,48			
2.6	M	Desmontaje de diversas piezas de remate de chapa. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud desmontada.						
Total M			234,000	7,12	1.666,08			
2.7	U	Desmontaje de linea de vida existente y de todos sus elementos de sujección, para su posterior rehutilización. Incluso custodia y/o traslado al almacén del ayuntamiento (según criterios de la DO).Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud desmontada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
inclinado			20				20,000	
horizontal			44				44,000	
							64,000	64,000
Total U			64,000	31,64	2.024,96			
2.8	M2	Desmontaje de falso techo formado por paneles rígidos de fibra de vidrio de 60 x 120 cm. manteniendo la estructura y perfilería existente. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie desmontada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
- lucernario			1.280				1.280,000	
			-426				-426,000	
							854,000	854,000
Total M2			854,000	11,86	10.128,44			
Total presupuesto parcial nº 2 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES :					55.004,59			

Presupuesto parcial nº 3 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M2	Suministro y montaje de cubierta con panel sándwich de 50 mm de espesor, de "TALCER" o similar, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleode Poliuretano inyectado densidad 40 Kg/m3, clasificacion euroclase B-S2-d0 colocacion continua a dos aguas en cubierta piezas de 18 ml. En faldones de poca pendiente. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		faldon 8m.		43,900	8,030		352,517	
		remates lucernario	2	1,050	10,200		21,420	
							373,937	373,937
		Total M2				373,937	34,50	12.900,83
3.2	M2	Suministro y montaje de cubierta con panel sándwich de 50 mm de espesor, de "TALCER" o similar, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleode Poliuretano inyectado densidad 40 Kg/m3, clasificacion euroclase B-S2-d0colocacion en plano inclinado del 55% en piezas de 11 ml.Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie ejecutada.						
		Total M2				486,000	43,70	21.238,20
3.3	M2	Suministro y montaje de policarbonato celular Dampalon 2000 de 30 mm de espesor color blanco hielo, incluido, tapajuntas, tapas, cierre de celdillas y grapas de anclaje, clasificacion euroclase B-S1-d0 colocacion en cubierta piezas de 10,20 ml. En faldones de poca pendiente. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		lucernario		42,000	10,200		428,400	
		vestíbulo accesos.		5,900	3,150		18,585	
							446,985	446,985
		Total M2				446,985	48,94	21.875,45
3.4	M	Formación de canalón soldado en chapa inoxidable, AISI 304 - 2 b, con un espesor de plancha de 1 mm. desarrollo maximo de 1000 mm. Incluido boquillas de bajantes, cortes, accesorios de fijación y aislamiento tipo IBR 80 mm. Juntas de dilatacion y boquillas de acero inoxidable. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.						
		Total M				88,000	89,32	7.860,16
3.5	M	Pesbre soldado en chapa inoxidable, AISI 304 - 2 b, con un espesor de plancha de 1 mm. desarrollo maximo de 1000 mm. Incluido boquillas de bajantes, cortes, accesorios de fijación y. Juntas de dilatacion y boquillas de acero inoxidable. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.						
		Total M				44,000	85,04	3.741,76
3.6	M	Forro de canalon interior con chapa prelacada de 0,6 mm. Dilo 1000 mm. en color blanco pirineo 1006. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.						
		Total M				88,000	24,03	2.114,64
3.7	M	Remate de 500 mm. de desarrollo, en chapa de acero de 0,6 mm. de espesorgalvanizado y prelacado en color, i/ recibido de soportes prelacados y p.p. de piezas especiales, medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	44,000			88,000	
							88,000	88,000
		Total M				88,000	31,64	2.784,32
3.8	M	Remate de 625 mm. de desarrollo, en chapa de acero de 0,6 mm. de espesor galvanizado y prelacado en color, i/ recibido de soportes prelacados y p.p. de piezas especiales, medios auxiliares.. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	29,200			58,400	
			3	44,000			132,000	
							190,400	190,400

Presupuesto parcial nº 3 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
Total M:			190,400			17,99	3.425,30	
3.9	M2	Suministro y montaje de fachada con panel sándwich de 50 mm de espesor, de "TALCER" o similar, formado por 2 chapas prelacadas de 0,5 y 0,5 mm de espesor, con núcleo de Poliuretano inyectado densidad 40 Kg/m3, clasificación euroclase B-S2-d0 . Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		frente canalon	44			0,600	26,400	
		pañó sobre pesebre	44			1,100	48,400	
							74,800	74,800
Total M2:			74,800			33,52	2.507,30	
3.10	M	Suministro y colocación de malla antipajaros y roedores polimerica de 15 cm de altura en color blanco de la casa EUROTEC o similar. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		canalon	44				44,000	
		cambio de pendientes	44				44,000	
							88,000	88,000
Total M:			88,000			4,80	422,40	
Total presupuesto parcial nº 3 CUBIERTA :							78.870,36	

Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
4.1	M	Formación de pendiente, (0,5-1 %) en pesebre de 45 cm de anchura mediante el nivelado y recrecido, con mortero hidrófugo M-7,5a de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río lavada, dosificación 1:4, previa aplicación de puente de unión tipo sika top 50 o similar (incluida), incluso p.p. de regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 1,5 m., y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, según NTE-RPE-7 y detalles de documentación gráfica. Medida la superficie longitud ejecutada.					
Total M			44,000	31,65	1.392,60		
4.2	M	Formación de base de peldaños fomado por una hilada de ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm. colocadoo 1/2 asta, recibido y raseado (e= 2cm) con mortero hidrófugo M-7,5a de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río lavada, dosificación 1:4, previa aplicación de puente de unión tipo sika top 50 o similar (incluida), incluso formacion de medias cañas en el encuentro con la cubierta y redondeado de aristas. Incluso replanteo, nivelado, aplomado, medios auxiliares necesarios y limpieza final. Medida la longitud ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		22	2,500			55,000	
bases paneles solares		55			0,140	7,700	
vertical							
canto de la losa.							
						62,700	62,700
Total M			62,700	33,61	2.107,35		
4.3	M2	Impermeabiliazación de cubierta plana no transitable a base de doble lámina asfáltica, la última autoprottegida, constituida por: Imprimación asfáltica con curidan, mínimo 0.3 - 0.4 por capa Kg/m2; lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS) Glasdan 30 P Elast., en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetro y puntos singulares; lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS), de altas prestaciones autoprottegida tipo LBM-56/G-FP R. Descontaminante y reflectante. totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas. Incluso la totalidad de las bases de los paneles solares. Encuentro con petos, chimeneas y lucernarios, formado por: banda de refuerzo E 30 P Elast. (Subirá 25 cm. por encima de la cota superior de la losa y tapará 10 cm. el canto de la losa), totalmente adherida al soporte con soplete; lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS) Esterdan Plus 40/GP Elast. o similar, totalmente adherida al peto con soplete; perfiles metálicos de chapa galvanizada para protección de peto. Encuentro con pesebre de acero inox. (sin incluir éste) , formado por: refuerzo con lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros (SBS), Esterdan 40 P Elast., totalmente adherida al soporte con soplete. Listo para rematar. Conjunto formado por malla vertical colocado en mechinal y unión a bajante de aluminio. Incluso medios auxiliares necesarios. Medida la superficie horizontal y vertical ejecutada ejecutada entre paramentos verticales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta		233,24				233,240	
canto de la osa							
cubierta plana			8,900		0,100	0,890	
			51,300		0,100	5,130	
			7,200		0,100	0,720	
			5,600		0,100	0,560	
			1,800		0,100	0,180	
						240,720	240,720
Total M2			240,720	37,57	9.043,85		
4.4	M2	Falso techo formado por placas acústicas de virutas standar de madera aglomerada con magnesita, tipo Herakustik Star o similar, de dimensiones 60x120x1,50, con cantos rectos para atornillar directamente a la perfilera a. Perfilería de acero galvanizado lacado en blanco, con suela apropiada para el tipo de placa a disponer, formada por perfil metálico angular de 3000 mm de longitud y 22x22 mm de sección, perfil metálico primario de 3600 mm de longitud y 15x38 mm de sección y perfil metálico angula de 600 mm de longitud, fijados al techo mediante varilla lisa regulable de 4 mm de diámetro y cuelgues rápidos. Incluso mecanizado de los cantos de las placas, accesorios de fijación, medios auxiliares necesarios y limpieza final. Medida la superficie completamente ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
poca pendiente		374				374,000	
plano inclinado		486				486,000	
						860,000	860,000
Total M2			860,000	34,38	29.566,80		

Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.5	M2	Pintura acrílica estándar tipo Mate Uno o similar, color a decidir por la dirección facultativa, aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, a base de limpieza y lijado del soporte,plastecido dos manos, i y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, según NTE-RPP-24. Medida la superficie realmente ejecutada con deducción de huecos superiores a 1,00 m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		techo pasillo graderío.	139,4				139,400	
		forro de vigas y pilares metálicos		21,900	0,800		17,520	
				8,700	0,600		5,220	
							162,140	162,140
		Total M2				162,140	8,81	1.428,45
4.6	M2	Recolocación de la linea de vida recuperada según normativa vigente, con todos los permisos y homologaciones. Incluso certificado de homologacón emitido por técnico competente . Fijadas a la nueva cubierta. Incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.						
		Total M2				64,000	47,46	3.037,44
4.7	M2	Suministro y colocación de linea de vida homologada de acero inoxidable. Incluso certificado de homologación emitido por técnico competente . Fijadas a la nueva cubierta. Incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.						
		Total M2				64,000	85,03	5.441,92
4.8	U	Montaje de lonas guardadas en su antigua ubicación y de todos sus elementos de sujeccion, de dimensiones aproximadas 1,5 x 6 m. p.Incluso medios auxiliares necesarios Medida la unidad desmontada.						
		Total U				7,000	71,32	499,24
Total presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA Y VARIOS :								52.517,65

Presupuesto parcial nº 5 VESTIBULO DE ACCESO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	Kg	Acero en perfiles conformados galvanizados, calidad S-275 JOH, unidos entre sí mediante soldadura eléctrica, con electrodo básico, en soportes y vigas de estructura, incluso p.p. placas de anclaje en unión con la estructura de hormigón, pernos de anclaje y tornillos tipo spit. P.p. de cortes, piezas especiales, despuntes y 2 manos de imprimación anioxicante y dos de acabado en esmalte satinado. Medido según el peso teórico de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	tubo 100.8		3	5,700		21,400	365,940	
			2	3,300		21,400	141,240	
			2	3,100		21,400	132,680	
	suplemeto formación de pendientes 5%		7	44,000		4,000	1.232,000	
							1.871,860	1.871,860
		Total KG				1.871,860	5,79	10.838,07
5.2	M2	Fijo de superficie acristalada en vertical de vidrio laminar de seguridad SGG STADIP o similar, compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo transparente de 0,38 mm, clasificado 2B2 según norma UNE-EN 12600. Fijación sobre perfiles de aluminio en color inox.(similar al de la puerta de entrada) de CORTIZO serie COR-2.000 y COR-2.000 milenium, según plano de carpintería. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			19,45				19,450	
			7,4				7,400	
	-puertas		-4		1,000	2,200	-8,800	
							18,050	18,050
		Total M2				18,050	292,67	5.282,69
5.3	U	Puerta batiente de superficie acristalada de dimensiones 1 x 2,20 m. de vidrio laminar de seguridad SGG STADIP o similar, compuesto por dos vidrios de 10 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo transparente de 0,38 mm, clasificado 2B2 según norma UNE-EN 12600. Fijación sobre perfiles de aluminio en color inox.(similar al de la puerta de entrada) de CORTIZO COR-2.000 milenium,incluso vinilo traslúcido todo ello según plano de carpintería. Incluso cierrapuertas, dispositivo de salida con barra antipánico, manillas entra y salida herrajes..., totalmente instalada y colocada Medida la unidad ejecutada.						
		Total U				4,000	874,91	3.499,64
5.4	M2	Tabique sencillo autoportante de yeso laminado a colocar en el espacio entre el vestibulo de acceso y la grada, formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara una placa yeso laminado de 15 mm. de lata dureza superficial de espesor con un ancho total de 76 mm., con aislamiento de lana de roca de 40 mm. de espesor y 70 kg /m³ de densidad. l/p.p. de tratamiento de huecos, apoyo especial sobre mampara, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medida la superficie con deducción de huecos superiores a 1m².						
		Total M2				2,500	67,23	168,08
5.5	M	Forrado es sus 4 caras de vigas y pilares en con 2 placas de yeso laminado de 25 m. resistentes al fuego GIASROC F 25, con un desarrollo interior maximo de 80 cm., colocadas adheridas a la estructura metálica, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	5,900			17,700	
				3,100			3,100	
				1,100			1,100	
							21,900	21,900
		Total M				21,900	89,01	1.949,32
5.6	M	Forrado de vigas y pilares en forma de U con 2 placas de yeso laminado de 25 mm. resistentes al fuego GIASROC F 25, con un desarrollo interior maximo de 45 cm., colocada colocadas adheridas a la estructura metálica 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 en su longitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 VESTIBULO DE ACCESO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				3,100	
				3,200	
				2,400	
				8,700	8,700
		Total M:	8,700	79,18	688,87
Total presupuesto parcial nº 5 VESTIBULO DE ACCESO :					22.426,67

Presupuesto parcial nº 6 PANELES FOTOVOLTAICOS.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	U	Suministro e instalación sobre estructura previamente ejecutada de módulo fotovoltaico modelo LONGI LR5-72HPH 540 M de 540Wp o equivalente aprobado por dirección facultativa, fabricado en silicio monocristalino potencia máxima de 540Wp, eficiencia 20,9%, dimensiones 2094x1038x35mm, cubierta de vidrio templado sobre estructura, incluso p/p conexiones entre paneles con cable de 2x4 mm2, aislamiento ZZ-F, s, conexión a tierra con cable 1x6mm2 ZZ, p/p cajas de conexión estancas, conectores, material auxiliar, sujeción a estructura mediante elementos resistentes a la intemperie, transporte a obra, izado, apeos, andamios, medios de elevación, apeos, andamios, accesorios, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente montado, instalado y en perfecto funcionamiento. Medida la unidad totalmente terminada.			
		Total U	31,000	323,73	10.035,63
6.2	U	Suministro, instalación, conexión y programación de inversor solar fotovoltaico trifásico para conexión a red de 20 kW/400 V, 50Hz, marca SMA modelo GOODWE GW15KT-DT protecciones contra sobretensiones, conexión Ethernet o equivalente aprobado por dirección facultativa. Incluso programación, puesta en marcha, cableados auxiliares , accesorios, mediosauxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente montado e instalado según normativa actual. Medida la unidad totalmente terminada.			
		Total U	1,000	2.669,21	2.669,21
6.3	U	Suministro e instalación de baterías para instalación fotovoltaica formada por módulo de batería de 3,3 kwh para inverores monofásicos y trifásicos EH y ET, constituida por 5 módulos. Control y base de baterías para LYNX F PCU + BAS. Medida la unidad totalmente terminada.			
		Total U	1,000	14.680,67	14.680,67
6.4	U	Suministro e instalación de sistema de fijación y soporte para módulos fotovoltaicos constituido por lastres de cemento conectados entre sí: una anterior, una central, y una terminal que cierra las filas de paneles, con una inclinación de 15°. Medida la unidad totalmente terminada.			
		Total U	1,000	1.614,48	1.614,48
6.5	U	Suministro e instalación de línea de 2x6 mm2 en tubo tipo heliplast PG 29 desde módulos hasta inversor, instalada en canalización previamente ejecutada .Conductores de cobre unipolar, aislamiento RV-K 0,6/ 1KV incluso elementos de fijación, racores y elementos para conexionado e identificación, accesorios, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud totalmente terminada a según normas de REBT y CPR.º. Medida la unidad totalmente terminada.			
		Total U	4,000	585,48	2.341,92
6.6	U	Suministro e instalación de cuadro de protección de líneas de paneles para 2 strings, cofre de superficie estanco con puerta, incluso bases portafusibles Un 1500V dc, In 32A , fusibles de 15A con protección en polo positivo y negativo, incluso todos los elementos necesarios según normativa vigente y REBT ITC BT 40, accesorios, todo marca Merlin Guerin o equivalente aprobado por dirección facultativa, Incluso cableado, bornas, pequeño material, correcta identificación, puerta plena, medios auxiliares y demás elementos necesarios para su funcionamiento. Totalmente montado, conectado, instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.			
		Total U	1,000	326,24	326,24
6.7	U	Suministro e instalación de cuadro de protección de salida en c.a, compuesto por envolvente con tapa plena, con las protecciones indicadas en esquema unifilar, limitador de sobretensiones y todas las protecciones y elementos necesarios según normativa vigente y REBT ITC BT 40, accesorios, todo marca Schneider o equivalente aprobado por accesorios, todo marca Schneider o equivalente aprobado por dirección facultativa. Incluso cableado y conexiones, bornas, pequeño material, correcta identificación, puerta plena, medios auxiliares y demás elementos necesarios para su funcionamiento. Totalmente montado, instalado y en correcto funcionamiento. Medida la unidad terminada según REBT.			
		Total U	1,000	373,56	373,56
6.8	U	Suministro e instalación de línea de 4x2,5+T mm2 en tubo PVC rígido enchufable M25 desde inversor a cuadro servicios generales. Conductores de cobre unipolar RZ1-K, 0,6/1KV. Línea instalada e, incluso p/p de cajas de derivación, accesorios de conexionado a red, elementos de fijación, conexionado e identificación, incluso medios y materiales auxiliares. Totalmente montada, instalada y en perfecto funcionamiento. Medida la longitud terminada según normas de REBT y CPR.			
		Total U	1,000	230,35	230,35

Presupuesto parcial nº 6 PANELES FOTOVOLTAICOS.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.9	U	Suministro e instalación de sistema de tierras de la instalación de energía solar fotovoltaica, compuesto por conductor de tierras de sección 2,5 mm ² , 0,6/1KVRZ1K -CPR, aislado desde paneles hasta punto de puesta a tierra del edificio, instalado por bandeja en cubierta previamente ejecutada, en el interior de canalización previamente ejecutada, seccionador de tierras, accesorios y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente montada instalada y comprobada según REBT y CPR.			
Total U:			1,000	494,30	494,30
6.10	U	Instalacion de derivacion individual de 4x6+T mm ² Cu con cable aislamiento RZ1K, 0,6/1 kV instalada desde cuadro de c.a hasta equipo de medida para generación fotovoltaica. linera instalada en montaje empotrado o en superficie donde proceda, con tubo corrugado reforzado en montaje empotrado o rigido enchufable en superficie, incluso apertura y tapado de rozas, ayudas de albañilería, medios y materiales auxiliares. Instalación totalmente terminada.			
Total U:			1,000	409,28	409,28
6.11	U	Instalacion de bandeja de varilla con galvanizado en caliente de 100x35 mm clase 7 con tapa y asegurada su puesta a tierra. Incluso transporte a obra, izado, apeos, andamios, medios de elevación, accesorios, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Totalmente montado, instalado y en perfecto funcionamiento. Medida la unidad totalmente terminada.			
Total U:			1,000	566,47	566,47
Total presupuesto parcial nº 6 PANELES FOTOVOLTAICOS. :					33.742,11

Presupuesto parcial nº 7 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	U	Documentación de seguimiento del control de calidad de los materiales en obra. Se entregarán fichas técnicas de los materiales empleados en obra.			
		Total U:	1,000	132,93	132,93
		Total presupuesto parcial nº 7 CONTROL DE CALIDAD :			132,93

Presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
8.1	U	Coste de redacción del plan de seguridad de obra o evaluación de riesgos específica, por parte de servicio de prevención ajeno.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total U:			1,000	283,01	283,01	
8.2	U	Costo de las medidas necesarias de Seguridad y salud en el Trabajo, tanto individuales como colectivas así como de la protección y señalización a terceros.							
			Total U:			1,000	882,34	882,34	
			Total presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD. :						1.165,35

Presupuesto parcial nº 9 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	U	Gestión de residuos según PGDR de proyecto y tramitación, documentación final de la correcta gestión de residuos incluyendo transportes, contenedores, sacas o elementos análogos gestionados por la empresa constructora.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		1			
				Parcial	Subtotal
				1,000	
				1,000	1,000
		Total U	1,000	672,25	672,25
9.2	U	Carga y transporte de residuos inertes metálicos, producidos en obras de construcción y demolición, con contenedor-bañera de 12 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, a cualquier distancia. Incluso vuelta a obra después de ejecutar el vertido y disposición en el mismo punto en la zona de acopio de residuos. Medida la unidad de contenedor de 6 m³ transportada, a carga completa.			
		Total U	2,000	226,71	453,42
9.3	U	Carga y transporte de residuos inertes de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, a cualquier distancia. Incluso vuelta a obra después de ejecutar el vertido y disposición en el mismo punto en la zona de acopio de residuos. Medida la unidad de contenedor de 6 m³ transportada, a carga completa.			
		Total U	1,000	282,74	282,74
9.4	U	Carga y transporte de residuos inertes de plástico, producidos en obras de construcción y demolición, con contenedor bañera de 12 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, a cualquier distancia. Incluso vuelta a obra después de ejecutar el vertido y disposición en el mismo punto en la zona de acopio de residuos. Medida la unidad de contenedor de 6 m³ transportada, a carga completa.			
		Total U	3,000	455,07	1.365,21
9.5	U	Carga y transporte de residuos inertes aislamientos, producidos en obras de construcción y demolición, con bañera de 12 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, a cualquier distancia. Incluso vuelta a obra después de ejecutar el vertido y disposición en el mismo punto en la zona de acopio de residuos. Medida la unidad de contenedor de 6 m³ transportada, a carga completa.			
		Total U	4,000	716,73	2.866,92
9.6	U	Carga y transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, a cualquier distancia. Incluso vuelta a obra después de ejecutar el vertido y disposición en el mismo punto en la zona de acopio de residuos. Medida la unidad de contenedor de 6 m³ transportada, a carga completa.			
		Total U	1,000	104,68	104,68
Total presupuesto parcial nº 9 GESTION DE RESIDUOS :					5.745,22

Presupuesto de ejecución material

1 MEDIOS AUXILIARES	14.125,03
2 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	55.004,59
3 CUBIERTA	78.870,36
4 ALBAÑILERIA Y VARIOS	52.517,65
5 VESTIBULO DE ACCESO	22.426,67
6 PANELES FOTOVOLTAICOS.	33.742,11
7 CONTROL DE CALIDAD	132,93
8 SEGURIDAD Y SALUD.	1.165,35
9 GESTION DE RESIDUOS	5.745,22
Total	263.729,91

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

Bilbao a 3 de marzo de 2.023
-ARQUITECTO-

Isaac López Barredo.

Proyecto: PROYECTO DE REHABILITACION DE CUBIERTA Y VESTIBULO DE ACCESO DEL FONTON DE LARRABETZU.

Capítulo	Importe
1 MEDIOS AUXILIARES	14.125,03
2 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	55.004,59
3 CUBIERTA	78.870,36
4 ALBAÑILERIA Y VARIOS	52.517,65
5 VESTIBULO DE ACCESO	22.426,67
6 PANELES FOTOVOLTAICOS.	33.742,11
7 CONTROL DE CALIDAD	132,93
8 SEGURIDAD Y SALUD.	1.165,35
9 GESTION DE RESIDUOS	5.745,22
Presupuesto de ejecución material	263.729,91
13% de gastos generales	34.284,89
6% de beneficio industrial	15.823,79
Suma	313.838,59
21% IVA	65.906,10
Presupuesto de ejecución por contrata	379.744,69

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Bilbao a 3 de marzo de 2.023
-ARQUITECTO-

Isaac López Barredo.