

EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

01-03_MEMORIA / MEMORIA

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

AURKIBIDEA / ÍNDICE

01_MEMORIA DESKRIBATZAILEA.
MEMORIA DESCRIPTIVA.

01.01/OBJETO DEL PROYECTO.
01.02/AGENTES.
01.03/DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL.
01.04/DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.
01.05/CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES.
01.06/NORMATIVA DE APLICACIÓN.
01.07/JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

02_ERAIKUNTZA MEMORIA.
MEMORIA CONSTRUCTIVA.

02.01/SISTEMA DE SUSTENTACIÓN.
02.02/SISTEMA ESTRUCTURAL.
02.03/SISTEMA ENVOLVENTE.
02.04/SISTEMA DE ACABADOS.
02.05/SISTEMA DE INSTALACIONES.

03_EKT ETA BERTZE ARAUDI TEKNIKOEN BETETZEA.
CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA.

03.01/CTE DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
03.02/CTE DB-SE AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
03.03/CTE DB-SE CIM CIMIENTOS.
03.04/CTE DB-SE A ACERO.
03.05/CTE DB-SE M MADERA.
03.06/CÓDIGO ESTRUCTURAL.
03.07/CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
03.08/CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
03.09/CTE DB-HS SALUBRIDAD.
03.10/CTE DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.
03.11/CTE DB-HE AHORRO DE ENERGÍA.
03.12/DECRETO 68/2000.
03.13/REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

04_AZTERLAN GEOTEKNIKOA.
ESTUDIO GEOTÉCNICO.

05_EGITURA KALKULUA.
CÁLCULO DE ESTRUCTURA.

06_KALITATE KONTROL PLANA.
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

07_SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

08_HONDAKINEN KUDEAKETA AZTERLANA.
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

09_BALDINTZA PLEGUA.
PLIEGO DE CONDICIONES.

10_NEURKETAK ETA AURREKONTUA.
MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

11_DOKUMENTAZIO GRAFIKOA.
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

11.01/SITUACIÓN 01.
11.02/SITUACIÓN 02.
11.03/PLANTA GENERAL, ESTADO ACTUAL.
11.04/PLANTA GENERAL, PROPUESTA.
11.05/PLANTA DE EMPLAZAMIENTO, PROPUESTA
11.06/SECCIÓN GENERAL 01, PROPUESTA.
11.07/SECCIÓN GENERAL 02, PROPUESTA.
11.08/PLANTA 01 CUBIERTA, PROPUESTA.
11.09/PLANTA 02 CUBIERTA, PROPUESTA.
11.10/SECCIÓN 01 CUBIERTA, PROPUESTA.
11.11/SECCIÓN 02 CUBIERTA, PROPUESTA.
11.12/ALZADO NORESTE CUBIERTA, PROPUESTA.
11.13/ALZADO NOROESTE CUBIERTA, PROPUESTA.
11.14/ALZADO SUROESTE CUBIERTA, PROPUESTA.
11.15/ALZADO SURESTE CUBIERTA, PROPUESTA.
11.16/EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES, PLANTA CUBIERTA.
11.17/EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES, SUELO BAJO CUBIERTA.
11.18/INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
11.19/INSTALACIONES A NIVEL DE URBANIZACIÓN.
11.20/DETALLE CONSTRUCTIVO 01.
11.21/DETALLE CONSTRUCTIVO 02.
11.22/DETALLE CONSTRUCTIVO 03.
11.23/DETALLE CONSTRUCTIVO 04.
11.24/HERRERÍAS.
11.25/GESTIÓN DE RESIDUOS.
11.26/SEGURIDAD Y SALUD.
11.27/PLANTA DE CIMENTACIÓN.
11.28/ESTRUCTURA CUBIERTA.
11.29/DETALLE UNIONES 01.
11.30/DETALLE UNIONES 02.

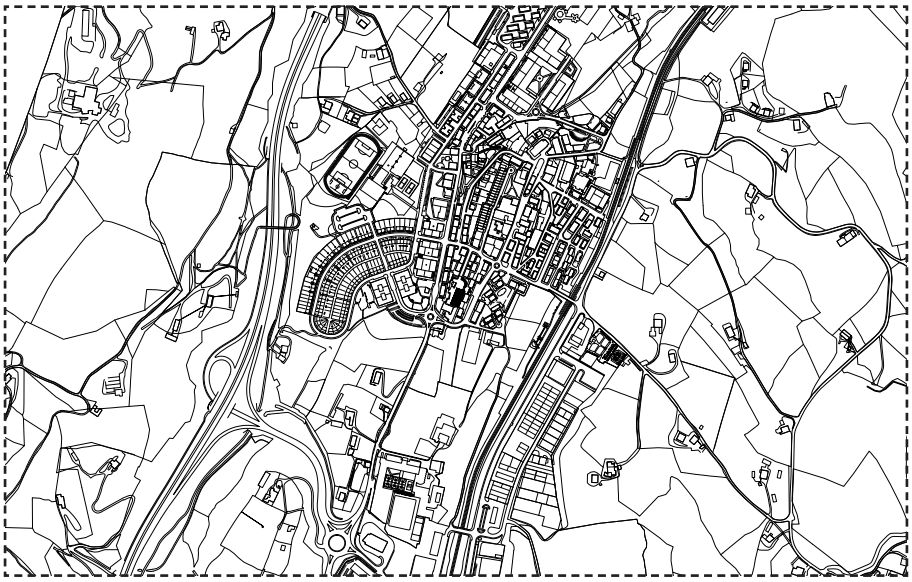
01/ MEMORIA DESCRIPTIVA

01.01/OBJETO DEL PROYECTO

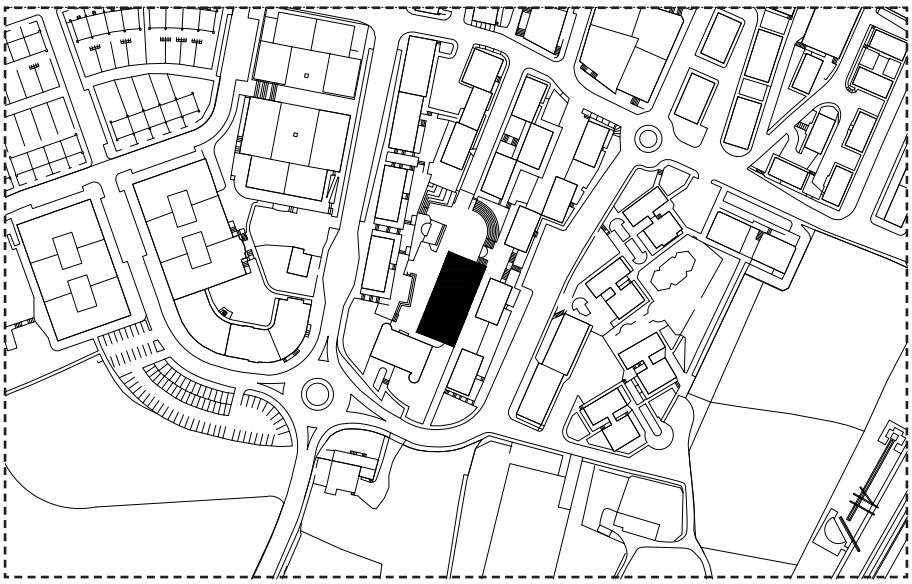
El presente Proyecto de Ejecución tiene por objeto definir y detallar los trabajos para la construcción de una nueva cubierta en la plaza Plazido Muxika de Urnieta. La propuesta ha sido la ganadora del concurso público organizado por el Ayuntamiento y elegido mediante votación popular tras una primera selección del jurado técnico. La intervención servirá para ofrecer un espacio público cubierto a los habitantes del municipio, para su uso habitual, y para la realización de eventos puntuales.

El documento define el programa de necesidades a cubrir, las obras a realizar y la inversión económica necesaria para llevarla a cabo. Se presenta una memoria descriptiva y constructiva del proyecto y se detallan materiales y calidades.

Con el presente Proyecto de Ejecución, se solicita al Ayuntamiento, la Licencia Municipal de Obras.



- Plano de situación 01 -



- Plano de situación 02 -

01.02/AGENTES

Promotor:

URNIETAKO UDALA - P2007700D
Dirección: San Juan kalea 5, Urnieta (20130), Gipuzkoa.

Arquitectos:

MUGARA ARQUITECTURA S.L. - B71322382
Ander Rodriguez Korta, Arquitecto COAVN 4.745.
Colaboradores: Lorea Zaldua Moreno, Arquitecto COAVN 4.646.
Xabier Araña Urteaga, Arquitecto.
Dirección: Eztegara 6-4º, Bera 31780 (Navarra)
Tlf: 848992184
email: mugara@mugara.com
www.mugara.com

01.03/DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

La plaza Plazido Muxika forma parte de la red de espacios públicos de la localidad de Urnieta.

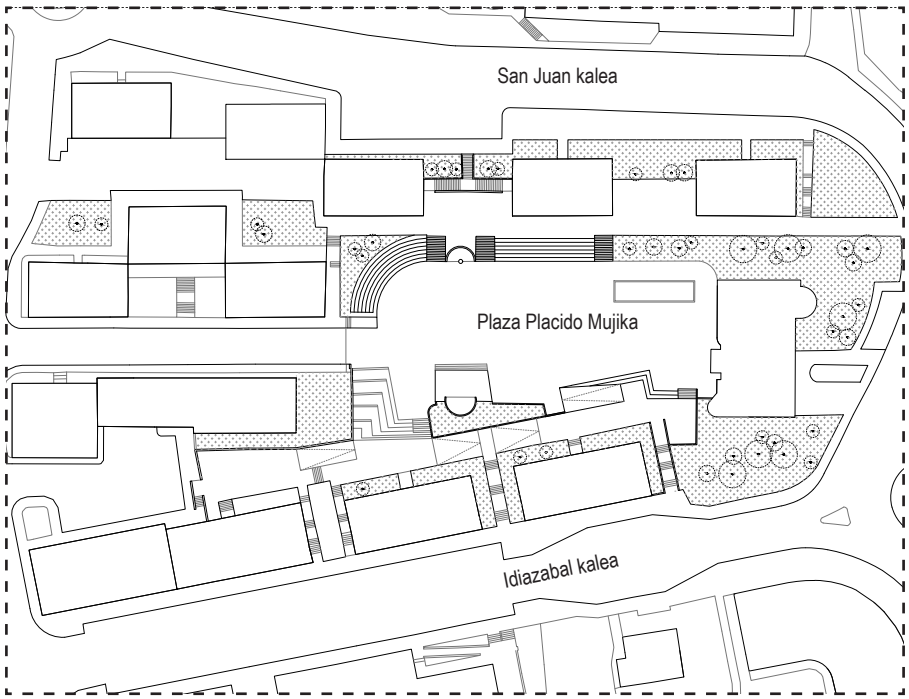
La plaza se ubica en un entorno urbano y edificado, y queda delimitada por las edificaciones que la rodean perimetralmente. Entre las edificaciones que delimitan la plaza cabe destacar el edificio perteneciente al Hogar del Jubilado, que se sitúa en la parte sur de la plaza, al mismo nivel que el espacio central y con entrada directa desde este.



- Plaza y edificio del Hogar del Jubilado ubicado en ella, estado actual. -

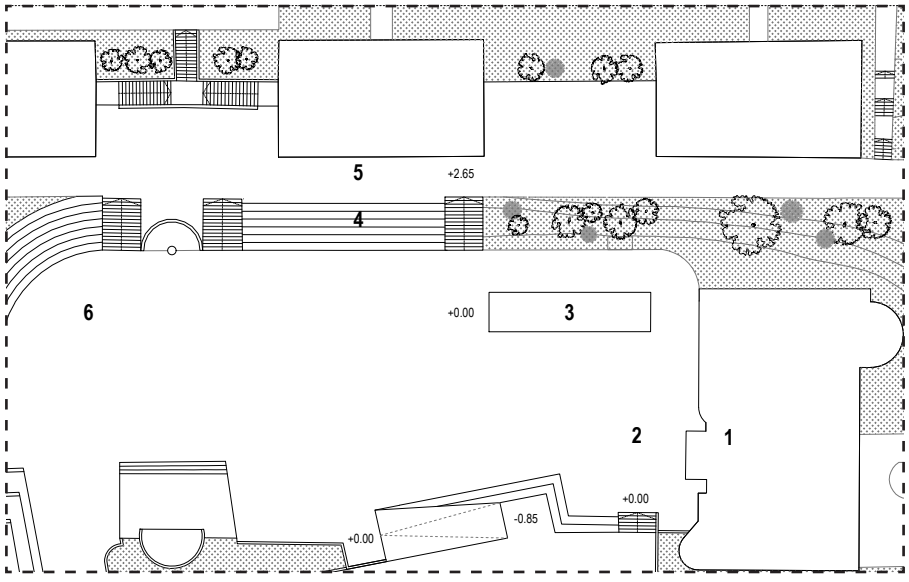
Debido al desnivel existente entre las calles San Juan kalea e Idiazabal kalea, la plaza está dividida en diferentes niveles. En la actualidad, se resuelve el

desnivel existente entre el paso a cota superior y la calle en cota inferior mediante elementos como escaleras, rampas y graderíos.



- Emplazamiento 01, estado actual. -

Así pues, la plaza dispone de diversos espacios y edificios que conforman su estado actual, tales como el Hogar del Jubilado (1), el espacio exterior que da acceso a éste (2), una pista de petanca (3), gradas (4), el paso a cota superior (5) y la zona en la que se celebra anualmente la hoguera de San Juan (6).



- Emplazamiento 02, estado actual. -

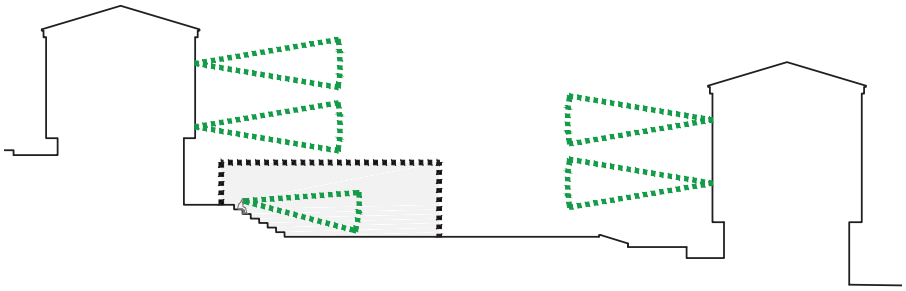
1- Hogar del Jubilado
2- Acceso al Hogar del Jubilado
3- Pista de Petanca
4- Gradas
5- Paso en cota superior
6- Zona hoguera de San Juan

01.04/DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

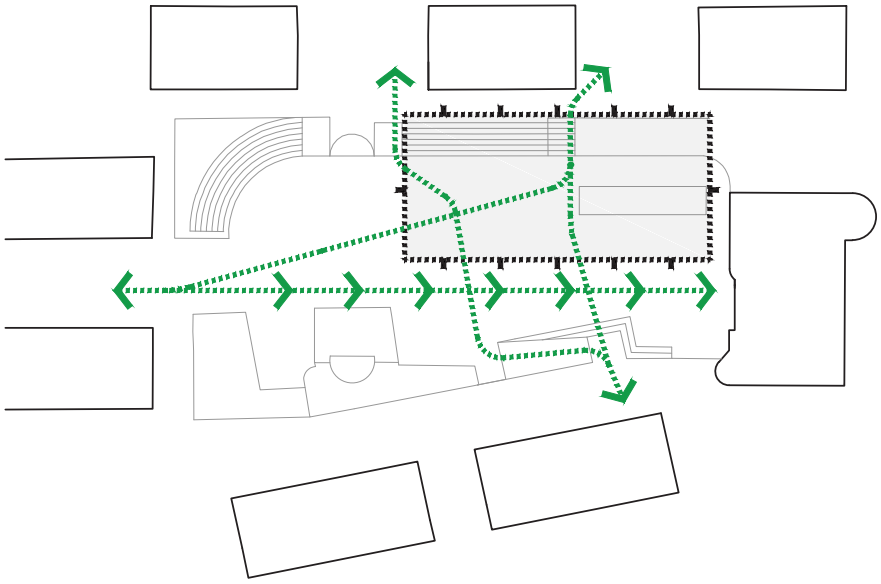
01.04.01/OCUPACIÓN Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO

Con el objetivo de adaptarse a la geometría de la plaza existente, se propone una cubierta de planta rectangular y líneas rectas, con unas dimensiones de 17,34 x 37,76m, que ocupará 654,75m^2 de la plaza Placido Mujika. La nueva cubierta cubrirá la pista de petanca y su entorno, parte de las gradas existentes y el espacio situado frente a estas. Tanto en el día a día como en las ocasiones en las que se celebren eventos frente a las gradas, tales como conciertos, charlas, mítines, txoznas, etc., servirá como cubrición para los mismos, ante las inclemencias del tiempo.

Tal y como puede observarse en los planos de sección, la nueva cubierta se adapta a las viviendas de su entorno y a los diferentes niveles que existen en la plaza. En la parte alta de las gradas, la altura libre es de 3,00m, y la altura máxima en este punto no sobrepasa los 4,20m. La cubierta se ubica así frente a la parte ciega que constituye la planta baja de los edificios residenciales, sin obstaculizar las vistas de los ventanales de las viviendas que se encuentran en las plantas superiores. En la parte baja de las gradas, en cambio, la altura libre de la cubierta es de 5,65m, y la altura máxima hasta el punto más alto es de 6,85m.



En la misma línea de adaptación, se considera importante no obstaculizar física ni visualmente la conexión entre la calle Los Herreros y el Hogar del Jubilado, para no interrumpir los ejes circulatorios de la plaza. La nueva cubierta deja libre este eje de circulación, manteniendo así los recorridos y principales visuales de la plaza.







En la parte alta de las gradas, se crea un paso de pequeña escala que permite ver lo que sucede en el escenario de la parte de abajo. La parte baja de las gradas en cambio, ofrece la posibilidad de acoger diferentes tipos de actividades, entre las que se encuentran conciertos, txoznas, eventos festivos, etc., pudiendo además albergar elementos altos como gigantes en las fiestas patronales, o vehículos para carga/descarga.

Se prevé que las vigas estructurales crucen sobre el talud de la zona verde ubicado en el extremo sureste de la plaza, dejando sin revestir esta zona, y adaptando así el diseño de la cubierta a la vegetación existente en el lugar. De este modo, se permite que los árboles existentes puedan seguir creciendo a través de los huecos que queden entre la estructura de la cubierta. Se mantiene liberada asimismo la zona destinada a las celebraciones de la Hoguera de San Juan, creando mediante la construcción de la nueva cubierta, un telón de fondo para este tipo de actividades. La superficie cubierta total será de 581,15m^2.

01.04.02/ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD

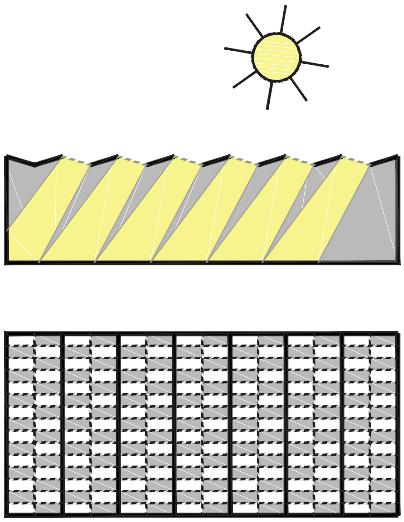
La plaza Plazido Muxika es, actualmente, una plaza geométrica compuesta por numerosos elementos de hormigón (escalones, gradas, semicírculos). Como material principal para la estructura de la cubierta se ha optado por la madera laminada. Además de ser un material adecuado para la construcción de una cubierta potente de líneas rectas, armoniza con los colores cálidos de los edificios que rodean la plaza, al mismo tiempo que es un material agradable a la vista y al tacto, en contraste con la pesadez del hormigón de la plaza. De este modo, la condición autoimpuesta es que todas las piezas que constituyan la cubierta sean de este mismo material.

En cuanto a la estructura, la cubierta está compuesta por tres elementos principales de madera laminada: vigas, anillo perimetral y pilares. Las vigas de 16cm y altura variable permiten salvar una luz de 17m sin emplear pilares intermedios. Así, las 15 vigas de 17m de longitud se unen al anillo exterior de 16x120cm que constituye el perímetro de la cubierta. Finalmente, las cargas se transmiten a la cimentación mediante pilares de 16x88cm.

En cada lado largo de la cubierta se disponen cinco pilares, con una distancia de 7,05m entre ellos. Se sitúa un pilar adicional en el punto medio de cada lado corto para contrarrestar las cargas horizontales. Gracias a esta disposición de pilares, las cuatro esquinas quedan libres de apoyos y se consigue una cubierta diáfana y permeable, facilitando la entrada y salida de los vehículos de carga y descarga que se necesiten para la preparación de eventos.

Los pilares que se disponen en la parte de arriba de las gradas, de 88cm de ancho, delimitan un espacio de protección para los usuarios que decidan avistar los eventos de pie, apoyados en la barandilla situada tras las gradas.

Se alternan elementos opacos y translúcidos para el revestimiento de la cubierta, de tal forma que se proporciona una iluminación natural homogénea durante el día. Estos elementos son biapoyados, cubriendo los 2,35m que hay entre las vigas. Las superficies opacas estarán compuestas por paneles sandwich de 50mm de grosor, con una capacidad portante de 150kg/m^2 y color blanco. En cuanto a las partes translúcidas que permitirán la entrada de luz a través de la cubierta, serán de policarbonato celular de 30mm sobre calces. Tanto los paneles sandwich como los paneles de policarbonato serán de 1,00m de ancho, remachados a una pieza con forma de T invertida colocada entre ambos materiales. Mediante la alternancia de estos materiales en la cubierta, se posibilita el acceso a todos los puntos de la cubierta por el personal de mantenimiento, pisando obviamente, sobre paneles sandwich.



La parte inferior de los panales sandwich será blanca, y el policarbonato translúcido. Por consiguiente, desde debajo, se percibirá un único material homogéneo y blanco que cubre la superficie entre las vigas (sin estructuras secundarias), siendo en parte opaco y en parte translúcido. Así, se consigue una iluminación natural homogénea en la totalidad del espacio que cubre la cubierta. La cubierta propuesta responde con la mínima cantidad de elementos a las numerosas problemáticas que surgen en el diseño de una cubierta, evitando la aparición de subestructuras adicionales que de otro modo se colocarían entre las principales vigas de madera.

01.04.03/ILUMINACIÓN

Para la iluminación artificial, se prevé la colocación de un foco por cada pilar, con un total de doce focos, con abastecimiento a través del suelo. Estos focos serán orientables, de tal manera que puedan adaptarse a las necesidades de los diferentes eventos que tengan lugar bajo la cubierta. Al disponerse la iluminación en los pilares, se liberan las vigas y se evitan largas líneas de instalaciones.

01.04.04/EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Los paneles sandwich y de policarbonato colocados sobre las vigas tienen una inclinación del 5%, y conducen las aguas pluviales hacia los canalones ubicados en los valles de las vigas impares. Estos canalones de acero galvanizado tendrán un grosor de 5mm, ya que además de cumplir con su función de canalón (con pendiente del 0,5%), harán de soporte de los diferentes paneles colocados sobre las vigas.

Las aguas pluviales evacuarán desde estos canalones que siguen la dirección de las vigas, al canalón principal situado en el lado este de la cubierta. Este canalón, colocado en sentido longitudinal de la cubierta, quedará oculto tras la pieza de madera laminada del perímetro de la cubierta. Desde ahí, las aguas bajarán a la red principal mediante 5 bajantes, optimizando la longitud de bajantes necesaria y su presencia.

01.04.05/CONCLUSIÓN

La cubierta propuesta habilita una planta diáfana abierta a múltiples usos. Esta cubierta se construye mediante un único material, la madera, resolviendo me-

diante un único detalle constructivo tanto la problemática de la iluminación natural como la referente a la evacuación de aguas. En lugar de sumar y mezclar diferentes materiales, el ejercicio es el de reducir los mismos, dando lugar a una solución más esencial, con los materiales exclusivamente imprescindibles para su formalización. La voluntad de crear una cubierta que resuelva todos los condicionantes empleando la cantidad mínima de elementos, además de las ventajas económicas que conlleva, tiene como objetivo la consecución de una cubierta esencial y de presencia potente.

01.05/CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES

ESPACIOS CUBIERTOS	**SUPERFICIE ÚTIL (m^2)**
PLAZA	402,00
GRADAS	96,70
PISTA DE PETANCA	57,50
ESCALERAS	24,95
TOTAL ESPACIOS CUBIERTOS	**581,15**

ESPACIOS DESCUBIERTOS	**SUPERFICIE ÚTIL (m^2)**
JARDÍN	72,50

TOTAL CUBIERTA	**653,65**

01.06/NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Plan General de Urnieta.

-CTE: Código Técnico de la Edificación.

-Código estructural.

-REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

01.07/JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Como parte de los procesos participativos que el Ayuntamiento de Urnieta está llevando a cabo, se pone en marcha un concurso de ideas para decidir cómo se cubrirá la plaza Plazido Muxika de la localidad. El personal técnico del Ayuntamiento selecciona tres propuestas de entre las presentadas a este concurso de ideas, y finalmente, se deja en manos de la ciudadanía de Urnieta la elección de la propuesta ganadora, mediante votación popular.

La propuesta presentada por el estudio MUGARA Arquitectura SL, redactor de este documento, resulta ser la ganadora del concurso. Se procede, por tanto, a la redacción de la documentación pertinente, para la obtención de la licencia de obra.

02/ MEMORIA CONSTRUCTIVA

02.01/SISTEMA DE SUSTENTACIÓN

La opción de cimentar sobre roca IV (q_{adm}=2kg/cm^2) no es rentable, dado que el escaso ahorro en dimensiones de cimentación (ancho de zapatas cuadradas de B=1,0m y canto de 0,4m), se ve fuertemente penalizado con las alturas de los pedestales de hormigón pobre/ciclópeo, que deberían alcanzar profundidades del orden de 4,6m en la zona del graderío y de unos 4,2m en la plaza.

Se propone, por tanto, una cimentación a base de zapatas corridas que actúan como vigas, de 0,50m de anchura y 0,70m de canto, calculadas para transmitir al terreno una tensión admisible de q_{adm}= 1,0 kg/cm^2 y un coeficiente de balasto en placa de 30 cmø de K30=16 MN/m^3 (ver anejo AN-VII.a). Se han considerado los esfuerzos de cada pilar, (peso propio y sobrecargas de nieve y viento) y su distribución (luces), con un vuelo en los extremos de 50cm a cada lado.

A nivel geotécnico, debido a su menor anchura, el bulbo de presiones afecta a una menor profundidad que las zapatas aisladas, por lo que, en la zona del graderío, bastaría con una mejora de terreno de 30cm de espesor para obtener dicha tensión admisible en dicho bulbo. Por otra parte, se reparten las cargas a lo largo de toda la cimentación, absorbiendo posibles heterogeneidades locales del terreno y su mayor peso, reduce asimismo el riesgo de levantamiento por la succión del viento.

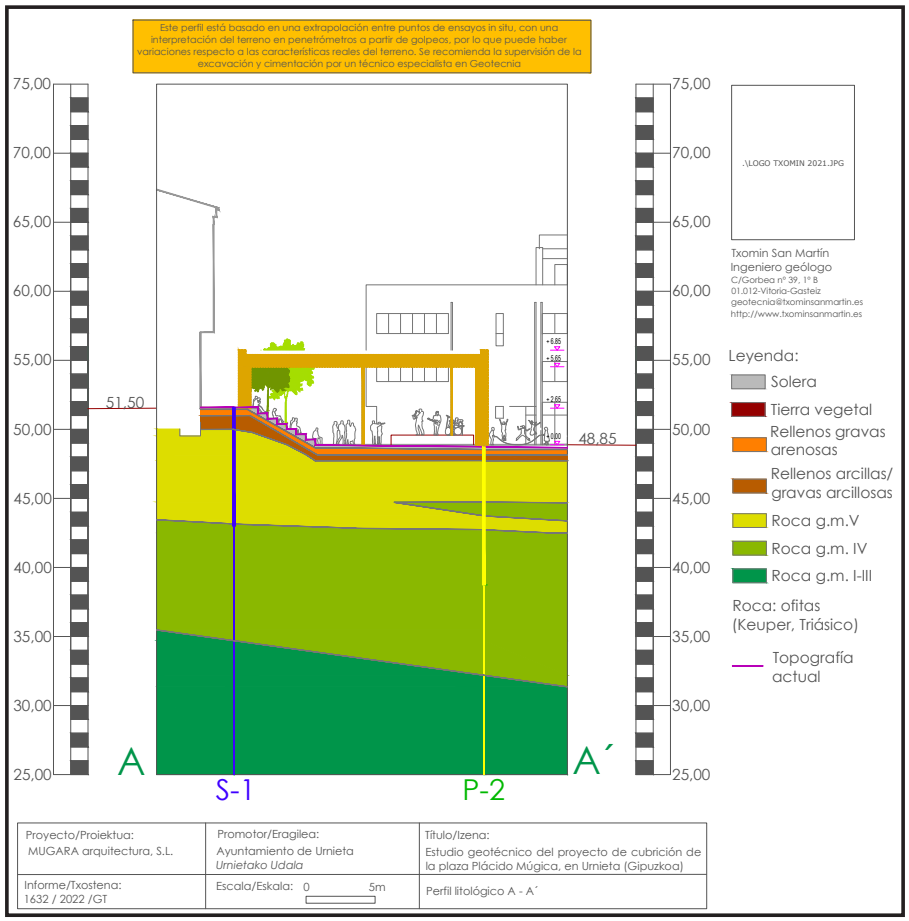
Cabe indicar, que debido a la proximidad a los edificios de los portales 36 a 40 de la C/San Juan, para evitar asentamientos en sus cimentaciones y daños en tabiquería, la compactación de la mejora (suelo seleccionado, según el PG3, preferiblemente, zahorra ZA 0/32 ó todouno de primera), deberá realizarse con equipos ligeros (tipo bandeja reversible), cuyo efecto de vibrocompactación es más limitado. No obstante, se precisarán tongadas de menor espesor (10 a 15 cm) para garantizar un buen resultado (densidad superior al 98% del Próctor modificado).

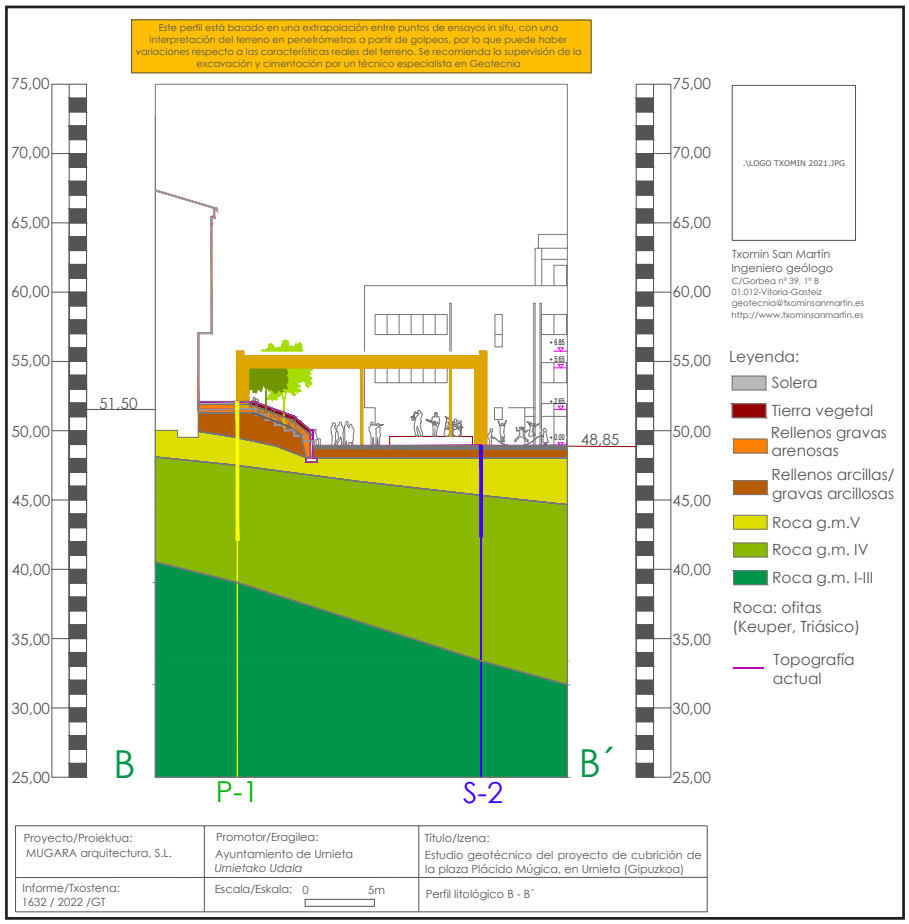
En la plaza, no se precisaría la mejora bajo la viga, dado que el terreno a nivel de su apoyo, posee una tensión admisible superior a 150 kPa.

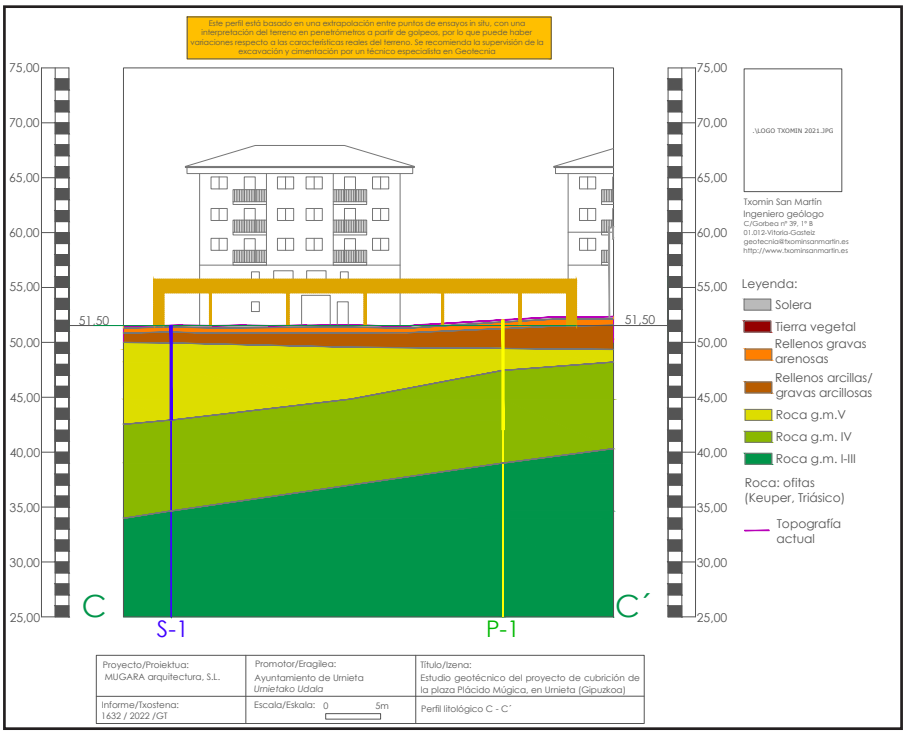
Finalmente, la tensión unitaria neta (peso propio de la viga, más pilares y sobercarga), es de qn=61,38 kPa, siendo la efectiva (descontando el peso del terreno excavado), de qn=43,38 kPa, ambas inferiores a la tensión admisible de cálculo de la cimentación (qadm=100 kPa).

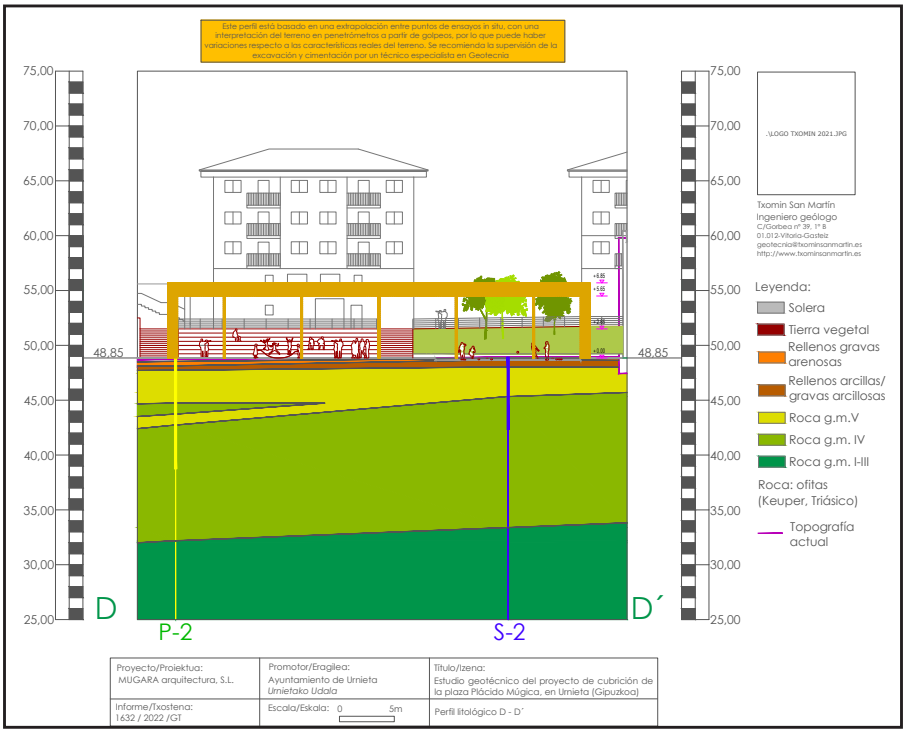
Si nos fijamos en los perfiles litológicos, podemos concluir que en la parte superior del graderío, para poder empotrar la zapata corrida de 70cm de canto, será necesario excavar 1,20m (20cm solera + 70cm zapata + 30cm mejora del terreno). En la parte inferior de la plaza en cambio, la profundidad a excavar será de 0,80m (20cm solera + 50+10cm zapata). No se ha detectado nivel freático en las perforaciones ni en los penetrómetros DPSH, en las profundidades investigadas.

La cubierta se sustenta sobre doce pilares localizados en su perímetro, diez de los cuales se ubican en los lados largos de la misma, y los dos restantes en los puntos medios de los lados cortos. Los pilares transmiten las cargas a las zapatas corridas y aisladas, descritas anteriormente.


Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia
75,00
70,00
65,00
60,00
55,00
50,00
45,00
40,00
35,00
30,00
25,00
51,50
48,85
A
A´
S-1
P-2
.\LOGO TXOMIN 2021.JPG
Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es
Leyenda:
Solera
Tierra vegetal
Rellenos gravas arenosas
Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
Roca g.m.V
Roca g.m. IV
Roca g.m. I-III
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)
Topografía actual
Proyecto/Proiektua:
MUGARA arquitectura, S.L.
Promotor/Eragilea:
Ayuntamiento de Urnieta
Urnietako Udala
Título/Izena:
Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena:
1632 / 2022 /GT
Escala/Eskala: 0 5m
Perfil litológico A - A´


Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia
75,00
70,00
65,00
60,00
55,00
50,00
45,00
40,00
35,00
30,00
25,00
51,50
48,85
B
B´
P-1
S-2
.\LOGO TXOMIN 2021.JPG
Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es
Leyenda:
Solera
Tierra vegetal
Rellenos gravas arenosas
Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
Roca g.m.V
Roca g.m. IV
Roca g.m. I-III
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)
Topografía actual
Proyecto/Proiektua:
MUGARA arquitectura, S.L.
Promotor/Eragilea:
Ayuntamiento de Urnieta
Urnietako Udala
Título/Izena:
Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena:
1632 / 2022 /GT
Escala/Eskala: 0 5m
Perfil litológico B - B´


Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia
75,00
70,00
65,00
60,00
55,00
50,00
45,00
40,00
35,00
30,00
25,00
51,50
51,50
C
C´
S-1
P-1
.\LOGO TXOMIN 2021.JPG
Txomin San Martin
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es
Leyenda:
Solera
Tierra vegetal
Rellenos gravas arenosas
Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
Roca g.m.V
Roca g.m. IV
Roca g.m. I-III
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)
Topografía actual
Proyecto/Proiektua:
MUGARA arquitectura, S.L.
Promotor/Eragilea:
Ayuntamiento de Urnieta
Urnietako Udala
Título/Izena:
Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena:
1632 / 2022 /GT
Escala/Eskala: 0 5m
Perfil litológico C - C´


Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia
75,00
70,00
65,00
60,00
55,00
50,00
45,00
40,00
35,00
30,00
25,00
48,85
48,85
D
D´
P-2
S-2
.\LOGO TXOMIN 2021.JPG
Txomin San Martin
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es
Leyenda:
Solera
Tierra vegetal
Rellenos gravas arenosas
Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
Roca g.m.V
Roca g.m. IV
Roca g.m. I-III
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)
Topografía actual
Proyecto/Proiektua:
MUGARA arquitectura, S.L.
Promotor/Eragilea:
Ayuntamiento de Urnieta
Urnietako Udala
Título/Izena:
Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena:
1632 / 2022 /GT
Escala/Eskala: 0 5m
Perfil litológico D - D´

02.02/SISTEMA ESTRUCTURAL

Se trata de una estructura de madera laminada compuesta por tres tipos de elementos de sección casi constante: vigas, anillo perimetral y pilares. Se disponen 15 vigas de 16cm x altura variable (para dar pendiente a los canalones) de lado a lado, salvando una luz de 17m entre apoyos y cubriendo una superficie libre de pilares de 653m^2. Éstas vigas se unen al anillo exterior de 16x120cm, que constituye el perímetro de la cubierta. Todo el peso de la cubierta se transmite a través del anillo a los 12 pilares de 16x88cm. Los pilares en los lados cortos de la cubierta y los tirantes de acero contrarrestan los empujes horizontales.

02.03/SISTEMA ENVOLVENTE

Tratándose de un elemento abierto que configura un espacio exterior, no se contempla ningún espacio interior que deba ser aislado térmicamente.

02.04/SISTEMA DE ACABADOS

La cobertura de la cubierta se realizará mediante la alternancia de paneles sandwich opacos y de paneles de policarbonato celular. De este modo, se proporciona una iluminación natural homogénea durante el día, mientras que se posibilita el acceso a todos los puntos de la cubierta para el personal de mantenimiento. Estos paneles son remachados a una pieza con forma de T invertida colocada entre ambos materiales, garantizando así la estanqueidad de la cubierta.

02.05/SISTEMA DE INSTALACIONES

Se dotará al espacio cubierto de iluminación e instalación eléctrica. En la parte inferior del graderío se instalara una toma eléctrica para abastecer de electricidad los diferentes eventos que pueda albergar este espacio. La cubierta contará también con la instalación de evacuación de aguas pluviales necesaria para su correcto funcionamiento, conectada a la red general municipal.

03/ CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA

03.01/CTE DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.02/CTE DB-SE AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.03/CTE DB-SE CIM CIMIENTOS

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.04/CTE DB-SE A ACERO

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.05/CTE DB-SE M MADERA

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.06/CÓDIGO ESTRUCTURAL

Este apartado se justifica en el documento anexo cálculo de estructuras.

03.07/CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

03.07.01_PROPAGACIÓN INTERIOR

Cumple con las consideraciones de una cubierta ligera, conforme al artículo 3.2 del DB SI, por lo que se exige una R30 a los elementos principales de la estructura de cubierta (pilares y vigas)

03.07.02_PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se trata de un elemento abierto que configura un espacio exterior. Por lo tanto, al no tratarse de un espacio cerrado, este apartado no es de aplicación.

03.07.03_EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El proyecto plantea exclusivamente la construcción de una cubierta abierta que configura un espacio exterior. Por lo tanto, al no tratarse de un espacio cerrado, este apartado no es de aplicación. Las personas que puedan encontrarse bajo la cubierta pueden alejarse de las inmediaciones de esta en cualquier dirección.

03.07.04_INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El proyecto plantea exclusivamente la construcción de una cubierta abierta que configura un espacio exterior. Por lo tanto, al no tratarse de un espacio cerrado, este apartado no es de aplicación.

03.07.05_INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

El proyecto no altera las condiciones espaciales actuales en lo que respecta a la intervención de bomberos en caso de incendio.

03.07.06_RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Al tratarse de una estructura en espacio exterior, no se requiere de una resistencia específica frente al fuego.

03.08/CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

03.08.01_SUA 01: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen.

Actualmente la parcela es accesible.

Las barandillas, que salvan una diferencia de cota <6m, tendrán una altura

de 1,00m y una distancia entre barras <10cm para que se ajusten a lo establecido en el DB SUA sobre la altura mínima de las barreras de protección. Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. No tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro.

03.08.02_SUA 02: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

No existen elementos fijos o practicables que puedan suponer un riesgo frente al impacto.

No existen elementos frágiles o insuficientemente perceptibles que puedan suponer un riesgo frente al impacto.

03.08.03_SUA 03: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Se trata de un espacio público cubierto pero abierto. Por lo tanto, no existe riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

03.08.04_SUA 04: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

03.08.05_SUA 05: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en este caso al tratarse de un espacio abierto.

03.08.06_SUA 06: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este caso.

03.08.07_SUA 07: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación en este caso.

03.08.08_SUA 08: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

03.08.08.01_PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

$Ne= 3 \times 3839,44 \times 0,5 \times 10^{-6} = 5,76 \times 10^{-3}$
$Na= (5,5/3x1x1x1)10^{-3} = 1,83 \times 10^{-3}$

Ne > Na, por tanto, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, si los términos que se establecen en el apartado 2 “Tipo de instalación exigido” así lo determinan.

03.08.08.02_TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula: E= 1-(Na/Ne)

E= 1-(Na/Ne); E= 1-(1,83 X 10^{-3} / 5,76 x 10^{-3})= 0,32;

La eficacia requerida se encuentra entre los límites 0<E<0,8, de modo que la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

La estructura contará con conexión a toma de tierra.

03.08.09_ACCESIBILIDAD

El proyecto no modifica las condiciones de accesibilidad actuales.

03.09/CTE DB-HS SALUBRIDAD

03.09.01_HS 01: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

SUELOS

Al tratarse de una cubierta abierta que no contempla la creación de espacios cerrados ni interiores, este apartado no resulta de aplicación.

FACHADAS

Al tratarse de una cubierta abierta en sus cuatro lados, que carece de fachadas, este apartado no es de aplicación en este caso.

CUBIERTA

Al tratarse de una cubierta abierta que no contempla la creación de espacios cerrados ni interiores, este apartado no resulta de aplicación.

03.09.02_HS 04: SUMINISTRO DE AGUA

El proyecto no prevé ninguna instalación de suministro de agua.

03.09.03_HS 5: EVACUACION DE AGUAS

03.09.03_HS 5.01: EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

No es de aplicación en este caso.

03.09.03_HS 5.02: EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

Sumideros:

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Según la tabla 4.6, con una superficie de 581,15m^2, en número de sumideros necesario es de 4. La localización de los sumideros se detalla en la documenta-

ción gráfica. Se prevén 5 sumideros, superando así el mínimo exigido por la normativa.

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≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones:

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

El diámetro nominal del canalón 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 (m^2)				*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

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: f = i / 100; i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Dimensionado de los canalones en proyecto:

Canalón principal (longitudinal, lado este):

-S proyección horizontal: 581,15m^2 x 155mm/h /100= 900,78m^2

-Diámetro nominal del canalón, S= 900,78m^2 = Ø250mm

-250mm x 10% (sección cuadrada) = Ø275mm ≈ **Ø260mm (en proyecto) con una bajante extra y profundidad de cazo de 20cm mínimo.**

Canalones sobre vigas (transversales):

-S proyección horizontal: 78,29m^2 x 155mm/h /100= 121,34m^2

-Diámetro nominal del canalón 1%, S= 121,34m^2 = Ø150mm

-150mm x 10% (sección cuadrada) = Ø165mm ≈ **Ø160-260mm (en proyecto)**

Bajantes de aguas pluviales:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Dimensionado de las bajantes de aguas pluviales en proyecto:

-S proyección horizontal: 145m^2 x 155mm/h /100= 224,75m^2

-Diámetro de las bajantes = Ø90mm ≈ **Ø90mm (en proyecto). Se instalará una bajante extra, superando así el mínimo normativo para facilitar la evacuación de aguas del canalón principal.**

Accesorios:

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

03.09.04_HS 6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El proyecto plantea exclusivamente la construcción de una cubierta abierta que configura un espacio exterior. Por lo tanto, al no tratarse de un espacio cerrado, este apartado no es de aplicación.

03.10/CTE DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

No es de aplicación en este caso.

03.11/CTE DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

No es de aplicación en este caso.

03.12/DECRETO 68/2000 DE ACCESIBILIDAD

El presente proyecto no modifica las condiciones de accesibilidad actuales.

03.13/REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

Toda la instalación se ejecutará de acuerdo con el Reglamento Electrotéc-

nico de Baja Tensión, las instrucciones MI.BT. y las Normas UNE que se citan como de obligado cumplimiento incluyéndolas en la instrucción MI.BT. 040 del citado reglamento, así como del resto de Normas y Ordenes Complementarias dictadas hasta la fecha por el Ministerio de Industria y Energía.

Se trata de una instalación eléctrica de muy pequeña entidad. El cuadro general de electricidad se ubicará en el centro, adosado a uno de los elementos de hormigón que configuran la plaza. El abastecimiento eléctrico a cada pilar se llevará de forma subterránea, liberando las estructura de madera de instalaciones y optimizando las longitudes de línea.

Se cumplirán las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.

- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia de las instalaciones.

Bera, Julio de 2022



EL ARQUITECTO
ANDER RODRIGUEZ KORTA_COAVN 4.745
MUGARA ARQUITECTURA SL



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

04_AZTERLAN GEOTEKNIKOA / ESTUDIO GEOTÉCNICO

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

txomin san martín (geólogo col. 3.677)
experiencia y calidad en geotecnia

Txomin San Martín Calvo
Ingeniero Geólogo
C/Gorbea nº 39, 1ºB; 01.012-Vitoria-Gasteiz
Plaza Istillaga 5, 1º, 20.304-Irún (Gipuzkoa)
Móv: 659-672.941
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es



ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE CUBRICIÓN DE LA PLAZA PLÁCIDO MÚGICA, EN URNIETA (GIPUZKOA)

PROMOTOR/*SUSTATZAILE*	AYUNTAMIENTO DE URNIETA URNIETAKO UDALA
PROYECTO/PROIEKTUA	MUGARA ARQUITECTURA, S.L.
FECHA/*DATA*:	25 MAYO/MAIATZA 2022
Nº INFORME/*EZKAINTZA ZBK*	1.632/2022/GT

ÍNDICE	PÁGINA
1. **INTRODUCCION**	
1.1. Antecedentes	2
1.2. Localización	2
1.3. Evolución urbanística y demográfica	3
1.4. Características del proyecto	4
2. **DESCRIPCION DEL TERRENO**	
2.1. Investigación geotécnica	5
2.2. Litología	7
2.3. Sismicidad	7
2.4. Exposición al gas radón	9
2.5. Incidencia del agua en la construcción	10
2.6. Agresividad al hormigón	11
2.7. Características geotécnicas	12
2.8. Profundidad capas y parámetros geotécnicos	15
3. **RECOMENDACIONES GEOTECNICAS**	
3.1. Movimiento de tierras	16
3.2. Cimentación	17
3.3. Tensión admisible	19
3.4. Coeficiente de balasto	20
3.5. Asentamientos y esfuerzos en vigas de cimentación	20
ANEJOS	
Anejo AN-I: Situación, evolución y características del proyecto	
Anejo AN-II: Reportaje fotográfico	
Anejo AN-III: Litología, sismicidad, parámetros climáticos constructivos	
Anejo AN-IV: Situación, columnas de sondeos y golpeos de DPSH	
Anejo AN-V: Ensayos de laboratorio	
Anejo AN-VI: Clasificaciones geomecánicas	
Anejo AN-VII: Cálculos justificativos	
Anejo AN-VIII: Perfiles del terreno	

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

Con fecha 22 de marzo de 2022, Dª Aitzpea Lazkano, arquitecta municipal del Ayuntamiento de Urnieta, solicitó al geólogo D. Txomin San Martín, la presentación de un presupuesto de estudio geotécnico de los terrenos afectados por el proyecto de construcción de una cubrición en la plaza Plácido Múgica de dicha localidad.

Tras la aceptación de la oferta OF-17/2022/GT de 23 de marzo, se efectuaron los trabajos de investigación de campo durante los días 27 y 28 de abril, transcurridas las vacaciones de Semana Santa (con mayor actividad en la plaza) y una vez comprobados los servicios subterráneos que pudieran verse afectados (ver anejo AN-I.c).

1.2.- LOCALIZACIÓN

La plaza objeto de investigación (en euskera, "*Plazido Mujika Enparantza*"), se encuentra en la zona meridional del casco urbano de Urnieta, siendo el edificio más significativo, el ambulatorio. La cota media del terreno es la +48,85 m, presentando un graderío en el lateral oriental, cuya plataforma de coronación, se encuentra a una cota media de +51,50 m.

1.3.- EVOLUCIÓN URBANÍSTICA Y DEMOGRÁFICA

1.3.A.- EVOLUCIÓN URBANÍSTICA

A partir de la cartografía y ortofotos históricas de la zona, procedentes de Google Earth, Diputación Foral de Gipuzkoa[1] y del Gobierno Vasco[2] (anejo AN-Ib), se desprende que la zona investigada, ha presentado una notable variación entre 1956 y la actualidad, acorde con la evolución demográfica de la localidad.

Entre 1946, el casco urbano de Urnierta se reducía al entorno del ayuntamiento y la iglesia de San Miguel, así como algunos edificios adyacentes a la carretera de Idiazabal y la calle Aranzubi. Al sur de ésta, sólo había terrenos de cultivo y algunos caseríos como Azkarate y Prointzi.

En la década de 1970, se produce un notable crecimiento de la localidad, observándose movimiento de tierras en la zona de la plaza de Plácido Múgica en 1978, con los edificios de los portales 36 a 40 de la C/San Juan construidos.

En 1983, la plaza, el ambulatorio y su entorno urbano, presentaban ya la configuración actual. En 2018 se construye al sur del casco urbano, el aparcamiento de Txoritagain. Desde entonces, no se han apreciado alteraciones significativas en las inmediaciones.

1.3.B.- EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

Según datos publicados por el INE, en el censo de 1 de enero de 2021[3], la localidad de Urnieta, contaba con una población de 6.197 habitantes.

En el año 1.900, era de tan sólo 2084 vecinos, manteniéndose n unos 2500 hasta 1950 y ascendiendo a 3548 en 1960. Sin embargo, entre en los 20 años posteriores, el incremento es llamativo, llegando a alcanzar los 12.463 habitantes en 1981, con un brusco

[1] *https//www.b5m.gipuzkoa.eus*
[2] *https://www.geo.euskadi.eus*
3 *https://www.foro-ciudad.com/vizcaya/bakio/habitantes.html*

descenso a 4.440 en 1986, debido a la crisis económica. Posteriormente, la población se ha ido incrementando paulatinamente hasta la actualidad (anejo AN-I.c).

1.4.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto redactado por el arquitecto D. Ander Rodríguez (Mugara arquitectura, S.L.), contempla la construcción de una cubierta con estructura de madera laminada en la zona de las escaleras, de 37,72 x 17,34 m y una altura máxima de 6,85 m desde la plaza. Las tensiones, con un axil máximo de 140,023 kN (incluido peso propio de pilar y sobercargas), se transmitirán al terreno mediante dos alineaciones de 5 pilares en los laterales oriental y occidental, más otros dos en el septentrional y meridional.

2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

2.1.- INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

Se ha efectuado una campaña de investigación geotécnica apoyada en dos sondeos rotativos y dos ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.-B, acorde con el DB-SE-C del Código Técnico de la Edificación para una construcción de tipo C-1 y terreno T-1.

Dichos ensayos fueron realizados durante los días 14 y 15 de marzo, mediante una sonda rotativa Rolatec RL-35 con desplazamiento sobre vehículo Land-Rover, equipada asimismo con SPT y D.P.S.H, siendo emplazados y supervisados por el geólogo autor de este informe, quien testificó asimismo, las muestras de las perforaciones, a partir de las cuales, se han elaborado las columnas litológicas del anejo AN-IV.

En la tabla adjunta, se exponen las profundidades alcanzadas en los ensayos y las cotas de emboquille (superficie del terreno):

Ensayo	S-1	S-2	P-1	P-2
Cota (m)	51,56	48,90	52,06	48,70
Profundidad (m)	8,60	6,60	10,00	10,00

El sondeo S-1 y el penetrómetro P-1 se efectuaron en la coronación del graderío oriental, mientras que S-2 y P-2, en la propia plaza. En ninguno de los ensayos se alcanzó el sustrato rocoso resistente (grado de meteorización I a III), dado que las reducidas cargas de proyecto y la información geotécnica disponible del entorno, no lo precisaban, planteándose una cimentación superficial.

Durante la realización de los sondeos, se efectuaron ensayos de penetración estándar (SPT) y se tomaron muestras inalteradas para realizar los siguientes ensayos geotécnicos:

ENSAYOS SPT Y MUESTRAS EN SONDEOS				
Profundidad	**Ens. in situ**	**Golpeos**	**Ensayos laboratorio**	**Terreno**
SONDEO S-1				
3,00 – 3,60	Inalterada	6-8-9-10	H; D; LA; G, S, CD	Ofita V
3,60 – 4,20	SPT	4-4-5-7 (Na=9)		Ofita V
6,00 – 6,60	SPT	3-3-5-6 (Na=8)		Ofita V
8,00 – 8,60	SPT	3-4-5-7 (Na=9)		Ofita V-IV
SONDEO S-2				
3,00 - 3,60	Inalterada	7-9-13-16	H; D; LA; G, S	Ofita V-IV
3,60 - 4,20	SPT	6-6-8-8 (Na=14)		Ofita IV
6,00 - 6,60	SPT	4-7-9-10 (Na=16)		Ofita IV

Nomenclatura:
Na/c: N_{30} SPT, **a** con cuchara (abierto), **c** con puntaza (cerrado).
H: humedad natural; **D**: densidad aparente y seca; **LA**: límites de Atterberg;
G: granulometría; **CD**: corte directo (consolidado y drenado); **Edo:** edómetro
CS: compresión simple; **S**: sulfatos solubles; **BG**: Baumann-Gully

Tanto los ensayos de campo como de laboratorio, fueron subcontratados por el geólogo autor de este informe (responsable asimismo de la coordinación y testificación), a la empresa GEEA, S.L., acreditada en las áreas GTC y GTL.

Tras la finalización de las perforaciones, no se instalaron tuberías piezométricas en los sondeos, ante el riesgo de deterioro y especialmente, de accidentes, al tratarse de una plaza pública, por lo que la referencia ha sido la detección del agua freática por los sondistas durante las perforaciones.

2.2. LITOLOGÍA

El sustrato rocoso del entorno, pertenece a la Unidad de San Sebastián. Estructuralmente está condicionado por el macizo paleozoico de Cinco Villas y el Diapiro de Urnieta. A nivel del área de estudio, las litologías presentes son, de más recientes a más antiguas, son las siguientes:

- Rellenos antrópicos, presentes en las zonas urbanizadas y especialmente, en la vaguada rellena del campo de fútbol y polideportivo. Predominan las gravas.
- Alternancia flysch de niveles centimétricos a decimétricos, de margas, margocalizas, calizas arenosas y areniscas (con chert y silex ocasional), del Campaniense (Cretácico superior). Presentes en la zona oriental del valle.
- Margas grises (generalmente masivas) del Lías - Dogger (Jurásico). Presentan intercalaciones locales de calizas margosas y margocalizas estratificadas. Hacia la base, dolomías y carniolas. Presentes en la zona occidental del valle (polideportivo, etc)
- Arcillas abigarradas y ofitas del Keuper (Triásico). Las primeras se encuentran en el fondo del valle, mientras que las ofitas dan lugar a la loma que se extiende entre el barrio de Ergoien (colegio Salesianos, Komet, etc) y el casco urbano antiguo de Urnieta.

En el Anejo AN-III de este informe, se incluye una reproducción del Mapa Litológico del País Vasco, editado por el E.V.E. (Ente Vasco de la Energía).

2.3. SISMICIDAD

La aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b: aceleración sísmica básica. Según la Norma de Construcción Sismorresistente (2002)[4], Urnieta presenta valores de $a_b \leq 0{,}04g$, con un coeficiente de contribución de K=1,0 (ver mapa en Anejo AN-III.b).
- ρ: coeficiente de riesgo, en función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida de la construcción. Su valor puede ser:
  - Construcciones de importancia normal: ρ=1,0 (caso que nos ocupa)
  - Construcciones de importancia especial: ρ=1,3
- S: coeficiente de amplificación del terreno. Adopta los siguientes valores:

$\rho \cdot a_b \leq 0{,}1g$	$0{,}1g < \rho \cdot a_b < 0{,}4g$	$0{,}4g \leq \rho \cdot a_b$
$S = \frac{C}{1{,}25}$ (adoptado)	$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\frac{\rho \cdot a_b}{g} - 0{,}1\right)\left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$	S=1,0

- C: coeficiente del terreno, en función de su naturaleza y la cimentación. Dado que hay varios tipos de terreno, se adopta el valor más desfavorable en los 30 metros bajo la superficie del terreno (penetrómetro P-2, perfil A-A´ del Anejo AN-VIII):

DETERMINACIÓN DE C y a_g				
Capa	**Espesor (m)**	**Tipo terreno**	**V_s (m/s)**	**Coef. C**
Materiales blandos	----	IV	≤200	2,0
Roca V y rellenos	4,00	III	200 a 400	1,6
Roca IV	12,50	II	>400 a 750	1,3
Roca I-III	13,50	I	>750	1,0
$C = \sum \frac{Ci \cdot ei}{30} =$	**C_1=1,205**	$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b =$		**a_c=0,0386g**

4 Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

Por otra parte, el espectro de respuesta elástica en la superficie libre del terreno (según figura 2.2 del Cap. 2.3 de la Norma Sismorresistente) para aceleraciones horizontales, correspondientes a una oscilación lineal simple con un amortiguamiento de referencia del 5% respecto al crítico, se define a partir de las siguientes expresiones:

Situación	Ecuación	Cimentación plaza
$T<T_A$	$\alpha(T)=1+1,5 \cdot T/T_A$	$\alpha(T)=1+12,448 \cdot T$
$T_A \leq T \leq T_B$	$\alpha(T)=2,5$	$\alpha(T)=2,5$
$T>T_B$	$\alpha(T)=K \cdot C/T$	$\alpha(T)=1,205/T$
$T_A=K \cdot C/10=1,0 \cdot 1,205/10=0,1205$		$T_B=K \cdot C/2,5=1,0 \cdot 1,205/2,5=0,482$

Donde:

$\alpha(T)$: valor de espectro de respuesta elástica.

T: periodo propio de oscilación, en segundos.

K: coeficiente de contribución.

C: coeficiente del terreno.

T_A, T_B: periodos característicos del espectro de respuesta.

2.4.- EXPOSICIÓN AL GAS RADÓN

En el Documento Básico HS Salubridad, Sección H6, Urnieta no se encuentra incluida entre los municipios de las zonas 1 ó 2 del Apéndice B, en los cuales, basándose en estimaciones de potencial de radón efectuadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, se considera que presentan una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos, superan concentraciones medias anuales de dicho gas respecto al nivel de referencia (300Bq/m^3).

Por otra parte, se trata de un recinto ventilado y abierto, por lo que no se precisan medidas especiales de protección, tales como barreras o cámaras de aire que limite el gas proveniente del terreno.

2.5.- INCIDENCIA DEL AGUA EN LA CONSTRUCCIÓN

2.5.A.- NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado nivel freático en las perforaciones ni en los penetrómetros DPSH, en las profundidades investigadas.

2.5.B.- PERMEABILIDAD Y DRENAJE

Las zonas de actuación se encuentran urbanizadas, recubiertas por solera de hormigón o losetas de embaldosado, por lo que el drenaje de las aguas de lluvia se efectúa exclusivamente por escorrentía superficial activa, canalizada a la red de pluviales. Únicamente en las zonas ajardinadas y terreno natural, se produce percolación moderada a rápida en los rellenos de gravas arenosas, siendo lenta a muy lenta en la roca alterada (limosa), actuando la sana como base impermeable del acuífero libre.

Los coeficientes de permeabilidad para cada nivel diferenciado, los siguientes:

Litología	K (cm/seg)
Rellenos controlados (gravas arenosas)	10^{2} a 10^{-1}
Relleno arcilloso	10^{-5} a 10^{-6}
Ofita grado IV-V	10^{-4} a 10^{-6}
Ofita I-III (fracturada)	10^{-3} a 10^{-4}
Arcillas abigarradas	10^{-7} a $<10^{-9}$

2.5.C.- PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

Según el Código Técnico de la Edificación (DB-HS Salubridad, HS-1, protección frente a la humedad), los grados de impermeabilidad mínimos de muros, solados y fachadas frente a la penetración de agua y escorrentías, son los siguientes:

Profundidad Freático	Presencia agua*	Coef.permeab. K (cm/s) (#)	Grado de impermeabilidad mínimo G.I.		
			Muros	Solado	Fachada
Ausente	Baja	Relleno arcilloso u ofita V $K \approx 10^{-5}$	**1**	**1**	**4** Terreno tipo IV Construcción E1 z.pluviométrica II z. eólica C Altura const.<15 m Expos. Viento V3

(*) Presencia de agua:

- **Baja:** La cara inferior del solado en contacto con el terreno, está sobre nivel freático.
- **Media:** La cara inferior del solado está en contacto con el nivel freático o bajo de él, a una profundidad inferior a 2 m.
- **Alta:** cuando la cara inferior del solado está a profundidad ≥2m bajo el nivel freático.

(#): Coeficiente de permeabilidad de capa del terreno en contacto con la solera y cimentación

2.5.D.- INUNDABILIDAD

La zona de actuación se encuentra elevada unos 3 m sobre el cauce del arroyo "Lekungo erreka", canalizado en el casco urbano bajo la calle Idiazabal.

De acuerdo con la cartografía del Gobierno Vasco – URA (Anejo AN-III.c), la zona está exenta de riesgos de inundación, para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

2.6.- AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

En los ensayos efectuados sobre las muestras del terreno en la plaza e inmediaciones, se han obtenido los siguientes resultados:

Sondeo/informe	Muestra	Sustrato	Mg SO_4^{2-}/kg	Acidez Baumann-Gully
S-2 (1632/2022/GT)	3,00 a 3,60 m	Ofita V	5,85	---
S-3 (1498/2018/GT)[5]	1,30 a 1,60 m	Ofita V	<100	---
S-2 (1465-B/2017/GT)[6]	9,70 a 9,82 m	Arcillas abigarradas	607,20	1,0
Umbrales ataque y Exposición		Débil (Qa)	2000 a 3000	>200
		Medio (Qb)	3000 a 12000	No se da en la práctica
		Fuerte (Qc)	>12000	No se da en la práctica
Caracterización:	**NO AGRESIVO: IIa (EHE-98); XC2 (Código Estructural-2021)**			

2.7.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

A partir de los ensayos de laboratorio y ensayos de campo, se han diferenciado los siguientes niveles de terreno:

2.7.A.-RELLENOS:

Es la capa más superficial, habiéndose diferenciado tres subniveles:

2.7.A.1.- **Tierra vegetal**

Se observa en el talud meridional, entre la acera de coronación del graderío y la plataforma inferior de la plaza. Se trata de una zona ajardinada, con pendiente media del 56% (25˚). Su espesor estimado es de 20 a 40 cm. Está constituida por arcillas arenosas marrones oscuras, de plasticidad media a alta y consistencia media a firme, si bien es muy variable, en función de su saturación.

[5] *1498/2018/GT: aparcamiento de Txoritagain*
[6] *1465-B/2017/GT: polideportivo de Urnieta*

2.7.A.2- **Soleras**

Es el nivel más superficial en la acera superior (embaldosado y mortero de apoyo), como en el graderío y plaza, ambos de hormigón, siendo su espesor de 15 a 20 cm

2.7.A.3- **Rellenos de grava arenosa**

Aparecen bajo las soleras. Se trata de gravas de clastos de caliza y hormigón, de Ø<3cm, en matriz arenosa gris a beige, no plástica (tipo zahorras). Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, expuesto en el anejo AN-VI.d), se trataría de suelos de tipo GW a GP.

La compacidad es suelta a media, con golpeos medios en el penetrómetro DPSH, de N_{20}≈5,8.

2.7.A.4- **Rellenos de arcilla arenosa**

Las gravas arenosas antes citadas, se apoyan sobre un nivel de arcillas arenosas marrones, de plasticidad media a baja, con proporciones variables de clastos rocosos, siendo clasificadas como suelos de tipo CL.

La consistencia es blanda a media, con valores de N_{20}≈4.

2.7.B.- SUSTRATO ROCOSO:

Si bien en la Cartografía Litológica del País Vasco, el sustrato de la zona investigada sería de arcillas abigarradas (ver anejo AN-III.a), en los testigos de los sondeos se han observado ofitas de meteorización grado V a IV.

2.7.B.1.- **Ofitas g.m. V**

Son las más superficiales, presentando un color marrón claro a ocre, con pasadas anaranjadas. Según los ensayos efectuados sobre una muestra del sondeo S-2, se trata de limos arenosos, cuyas características más relevantes, son las siguientes:

Muestra sondeo S-2, 3,0 a 3,6m.												
Límites Atterberg					Granulometría						Clasificación (SUCS, HBR)	
L.Líquido	L. Plástico	Ind. plast.			Grava	Arena	Finos					
40,4	33,1	7,3			0,0	35,0	65,0				ML; A-4 (5)	
D. seca kN/m³	Dens. húm kN/m³	Humedad %		índice poros		Saturac Sr %		Coef Poisson		Peso especif kN/m³		
16,41	19,67	19,85		*0,603*		*86,6*		*0,38*		*26,3*		
Cohesión drenada kPa	Ang rozam. intno	Ind.Comp Cc		Ind. entumec. Cs.			SPT N_{30}	M. Elástico (MPa)				
32,75	*22,96°*	*0,213*		*0,022*			14	*4,09*				

En azul y cursiva, parámetros deducidos. Cohesión y áng. rozam., informe 1498/2018/GT

Los golpeos obtenidos en los ensayos SPT y DPSH difieren según correspondan a la acera de coronación del graderío o la plaza, siendo mayores en ésta última, con promedios de $N_{30}\approx$ 8,2 y 11,2, respectivamente, tras efectuar la corrección de $N_{30}=N_{20}\cdot1,5$.

Localmente, en P-2, presenta intercalaciones de roca IV, entre 4,0 a 5,0 m de profundidad.

2.7.B.2.- **Ofitas g.m. IV**

Texturalmente, presentan un comportamiento similar a la roca V, si acaso, algo más arenosos, siendo su color más oscuro y su compacidad mayor, con valores de $N_{30}\approx$15 a 38, los cuales se corresponden con una resistencia a compresión simple de $q_u\approx$200 a 450kPa, según tabla del Anejo AN-VI.h).

2.7.B.3.- **Ofitas g.m. I-III**

No se han alcanzado en la profundidad máxima investigada (10,0 m). Cabe indicar, no obstante, que en la investigación efectuada en el cercano aparcamiento de Txoritagain (1498/2018/GT), se apreció un progresivo incremento de la compacidad asociado a la disminución de la alteración, pasando a zonas de grado IV-III (gravas en

matriz limo arenosa marrón a beige, de plasticidad media, consideradas como suelo GM) y finalmente, la ofita (grado I-III), generalmente fracturada, con resistencias a compresión simple superiores a los 200 MPa en testigos de roca sana.

2.8.- PROFUNDIDADES DE CAPAS

En la siguiente tabla se exponen las profundidades de las capas descritas anteriormente en cada ensayo de campo, así como las cotas topográficas de sus respectivos emplazamientos:

PROFUNDIDADES ALCANZADAS POR LAS CAPAS DE TERRENO				
Nivel /Ensayo	**S-1**	**S-2**	**P-1**	**P-2**
Cota (m)	51,56	48,90	52,06	48,70
N. Freático (m)	ausente	ausente	ausente	ausente
Rellenos gravas*	0,60	0,25	0,80	0,60
Rellenos arcillosos	1,60	0,90	2,60	1,00
Ofita V	8,45	3,30	4,60	6,00
Ofita IV	>8,60	>6,60	>10,00	>10,00

(*) Incluye solera

3. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.A.- PARÁMETROS DE EXCAVACIÓN

Se ha previsto en la plaza, una solera de hormigón de 20 cm de espesor, coronada a cota +48,85 m, bajo la cual, se excavarían 25 cm para la ejecución de un encachado de grava (preferentemente zahorra ZA 0/32) compactada al ≥98% de la densidad del Próctor modificado. La coronación del graderío se situará a la cota +51,50 m, con embaldosado.

Bajo el solado, se construirá la cimentación, situándose su base a una profundidad de unos 90 cm bajo la futura urbanización.

La excavación afectará únicamente a la actual solera y rellenos superficiales, cuyos parámetros de excavabilidad, esponjamiento y aptitud como préstamo, son los siguientes (ver Anejo AN-V.g):

Capa/parámetro	Excavabilidad	Esponjamiento	Aptitud Préstamo
Solera	R	St=1,50, Sp=*1,15*	A-S
Rellenos grava	E	St=1,35, Sp=*1,05*	A-S
Rellenos de arcilla	E	St=1,25, Sp=1,04	I
PARÁMETRO			
Excavabilidad	**E:** Excavable **R:** Ripable (escarificado) **V:** voladura		
Esponjamiento:	**St:** temporal **Sp:** permamente		
Aptitud Préstamo	**I:** inadecuados; **M:** marginales; **T:** tolerables; **A:** adecuados; **S:** seleccionados		

Estas calificaciones de aptitud se apoyan en ensayos efectuados sobre materiales similares en otras investigaciones precedentes. Se aconseja, no obstante, que caso de ser puestos en obra, se efectúen los ensayos pertinentes para verificarlo.

3.1.B.- ESTABILIDAD DE TALUDES

Dada la escasa altura de los frentes, podrán ser verticales, en condiciones de corto/medio plazo.

3.2. CIMENTACIÓN

La cubierta presentará dos alineaciones de 5 pilares cada una (laterales oriental y occidental), con luces de 7,05 m y 140,023 kN de tensión máxima y dos pilares intermedios en el septentrional y meridional (N=53,107 kN cada uno).

A partir de la tensión admisible del terreno (ver siguiente capítulo), se han considerado dos tipologías de cimentación:

3.2.A.- ZAPATAS AISLADAS

Teniendo en cuenta las distancias entre pilares y sus reducidas cargas, es factible una cimentación mediante zapatas aisladas, si bien se precisaría la excavación de pedestales de hormigón ciclópeo/pobre, hasta alcanzar el nivel de cimentación considerado, planteándose dos alternativas:

3.2.A.1.- **Cimentación sobre roca V (q_{adm}=100 kPa)**

Se deducen zapatas cuadradas de 1,20 m de lado y 0,40 m de canto, en las alineaciones de pilares y de 1,0 m en los laterales N y S. Según los penetrómetros, se precisaría la ejecución de pedestales de hormigón ciclópeo/pobre hasta alcanzar una profundidad bajo la superficie actual del terreno, de 3,20 m en la alineación del graderío superior, mientras que en la de la plaza, se obtendrían tensiones admisibles superiores a

150 kPa a partir de 1,20 m de profundidad bajo la superficie (0,35 m bajo la zapata), siendo la tensión admisible a nivel de su apoyo, superior a 100 kPa.

3.2.A.2.- **Cimentación sobre roca IV (q_{adm}=200 kPa)**

Esta alternativa no es rentable, dado que el escaso ahorro en dimensiones de cimentación (ancho de zapatas cuadradas de B=1,0m y canto de 0,4m), se ve fuertemente penalizado con las alturas de los pedestales de hormigón pobre/ciclópeo, que deberían alcanzar profundidades del orden de 4,6 m en la zona del graderío y de unos 4,2 m en la plaza.

Conviene indicar que, si bien las tensiones transmitidas por los pilares al terreno son reducidas, debe tenerse en consideración el efecto de arrancamiento por la succión del viento, habida cuenta de las dimensiones de la cubierta. En este sentido, tanto un mayor empotramiento de las zapatas en el terreno, como la introducción de barras de acero corrugado en el ciclópeo, inclinadas hacia el exterior 20˚ a 30˚ e imbricadas en las zapatas (efecto "*piloedre*"), reduciría sensiblemente dicho riesgo.

3.2.B.- VIGAS DE CIMENTACIÓN

Esta alternativa presenta la ventaja de una ejecución más rápida, con costes previsibles, no sujetos a las variaciones intrínsecas de los pedestales.

Se ha analizado la viabilidad de vigas de 0,50 m de anchura y 0,70 m de canto, calculadas para transmitir al terreno una tensión admisible de q_{adm}= 100 kPa (1,0 kP/cm^2) y un coeficiente de balasto en placa de 30 cmØ de K30=16 MN/m^3 (ver anejo AN-VII.a). Se han considerado los esfuerzos de cada pilar, (peso propio y sobrecargas de nieve y viento) y su distribución (luces), con un vuelo en los extremos de 50 cm a cada lado.

A nivel geotécnico, debido a su menor anchura, el bulbo de presiones afecta a una menor profundidad que las zapatas aisladas, por lo que, en la zona del graderío, bastaría con una mejora de terreno de 30 cm de espesor para obtener dicha tensión

admisible en dicho bulbo. Por otra parte, se reparten las cargas a lo largo de toda la cimentación, absorbiendo posibles heterogeneidades locales del terreno y su mayor peso, reduce asimismo el riesgo de levantamiento por la succión del viento.

Cabe indicar, que debido a la proximidad a los edificios de los portales 36 a 40 de la C/San Juan, para evitar asentamientos en sus cimentaciones y daños en tabiquería, la compactación de la mejora (suelo seleccionado, según el PG3, preferiblemente, zahorra ZA 0/32 ó todouno de primera), deberá realizarse con equipos ligeros (tipo bandeja reversible), cuyo efecto de vibrocompactación es más limitado. No obstante, se precisarán tongadas de menor espesor (10 a 15 cm) para garantizar un buen resultado (densidad superior al 98% del Próctor modificado).

En la plaza, no se precisaría la mejora bajo la viga, dado que el terreno a nivel de su apoyo, posee una tensión admisible superior a 150 kPa.

Finalmente, la tensión unitaria neta (peso propio de la viga, más pilares y sobercarga), es de q_n=61,38 kPa, siendo la efectiva (descontando el peso del terreno excavado), de q_n=43,38 kPa, ambas inferiores a la tensión admisible de cálculo de la cimentación (q_{adm}=100 kPa).

3.3.- TENSIÓN ADMISIBLE

A partir de los penetrómetros DPSH, que ofrecen valores continuos de resistencia, en comparación con los SPT en sondeos (puntuales), se ha deducido la tensión admisible del terreno en la zona del bulbo de presiones bajo las vigas de cimentación y zapatas aisladas, cuyos resultados pormenorizados se exponen en el Anejo AN-VII.b, con los siguientes resultados:

TENSIONES ADMISIBLES PROMEDIO Y MÍNIMA (KN/M^2)		
Zona/cimentación	Graderío	Plaza
Zapatas aisladas	111,95 (93,06)	218,62 (185,45)
Vigas	167,56 (133,37)	318,00 (257,54)

3.4- COEFICIENTE DE BALASTO

Tratándose de suelos de comportamiento eminentemente cohesivo, se ha deducido el coeficiente de balasto en placa de 30 cmØ, a partir de la tensión admisibel de cálculo, según L´Herminier y Terzaghi, por lo tendríamos $K_{30}=1,6 \cdot q_{adm}=16,0$ MN/m^3.

3.5- ASENTAMIENTOS Y ESFUERZOS DE VIGAS

Se han analizado el asentamiento y deformaciones elásticas de las vigas de cimentación, mediante el procedimiento de Winkler-Pasternak, partiendo del módulo elástico del terreno en la zona del graderío (E=3,378 MPa) y plaza (E=4,651 MPa), con unos coeficientes de Poisson de ν=0,38 y 0,36, respectivamente, obteniéndose los siguientes asientos y esfuerzos (ver anejo AN-VII.c):

ASENTAMIENTOS Y ESFUERZOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS						
Zona	Graderío			Plaza		
Intensidad	Máximos		Mínimos	Máximos		Mínimos
Asientos (mm)	23,2		7,0	20,6		5,7
Intensidad	Máximos	Medios	Mínimos	Máximos	Medios	Mínimos
Esfuerzos (kPa)	105,44	42,04	25,37	107,82	42,05	26,06

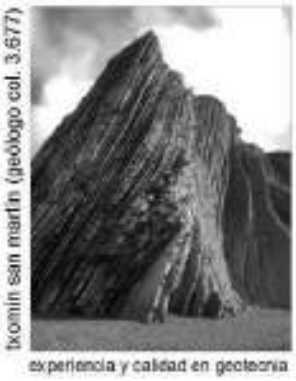
En Vitoria-Gasteiz, a 25 de mayo de 2022.

Txomin SAN MARTÍN CALVO

Geólogo. Col. 3677

Las conclusiones, observaciones y recomendaciones geotécnicas emitidas en este estudio se basan en la extrapolación de unos ensayos puntuales a todo el terreno, por lo que existe riesgo de variaciones locales.

Se recomienda la supervisión de la excavación, cimentación y mejora del terreno, por un técnico especialista en Geotecnia



ANEJO AN-I:

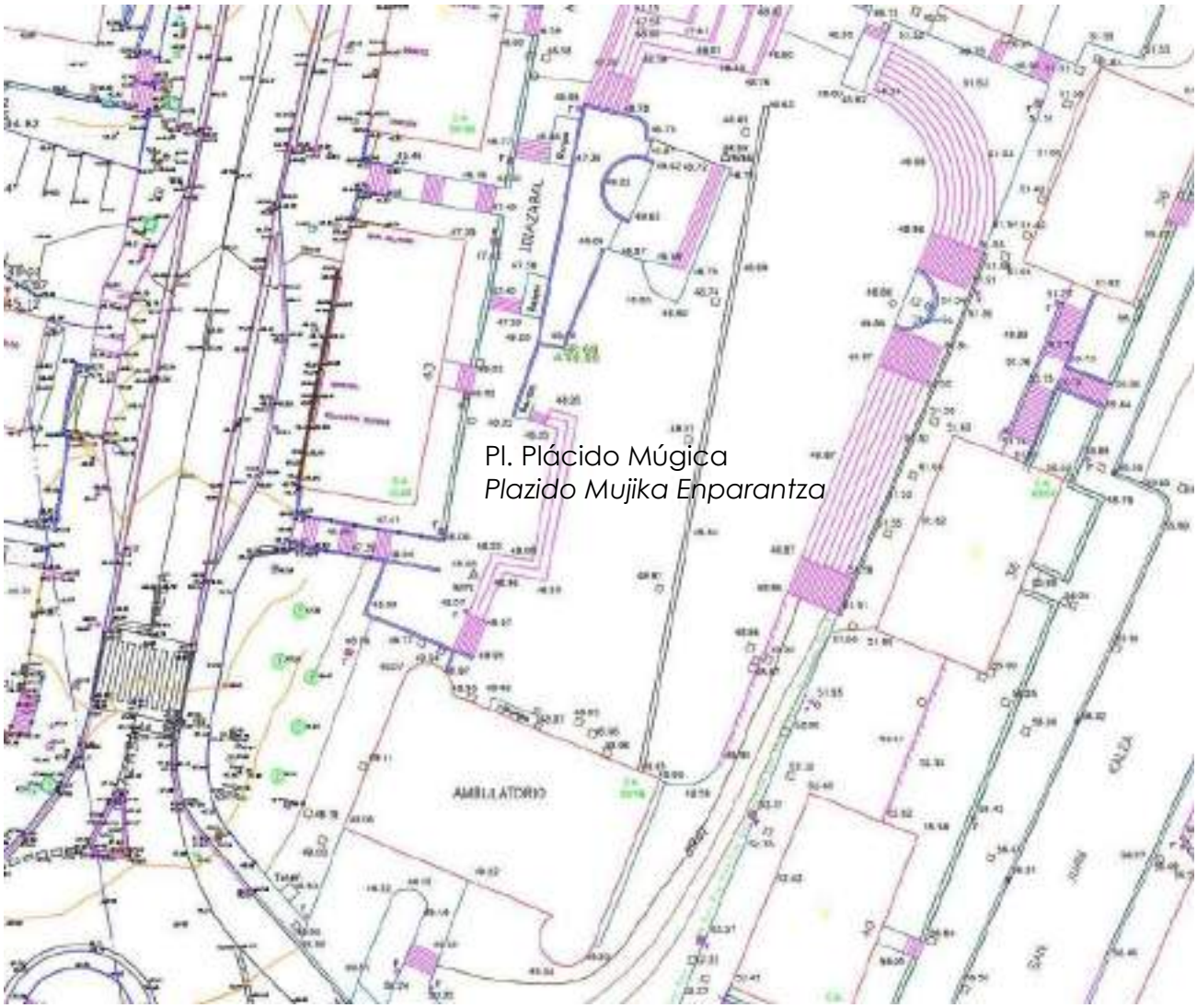
AN-1.a.- SITUACIÓN Y TOPOGRAFÍA
AN-I.b.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA
AN-I.c.- DEMOGRAFÍA
AN-I.c.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

AN-I.a.- Situación y topografía

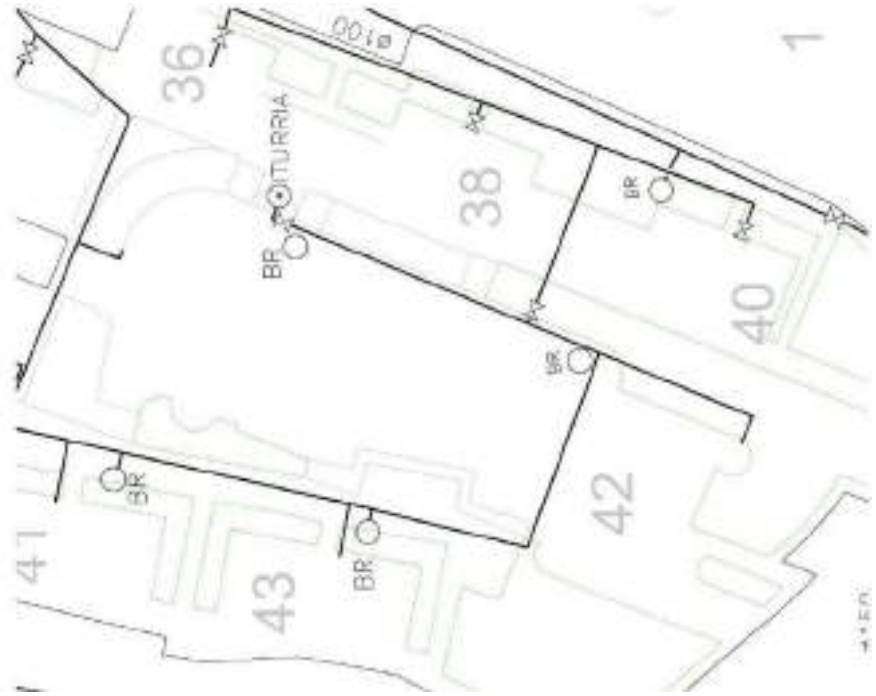


Situación de la plaza de Plácido Múgica (recuadro rojo)

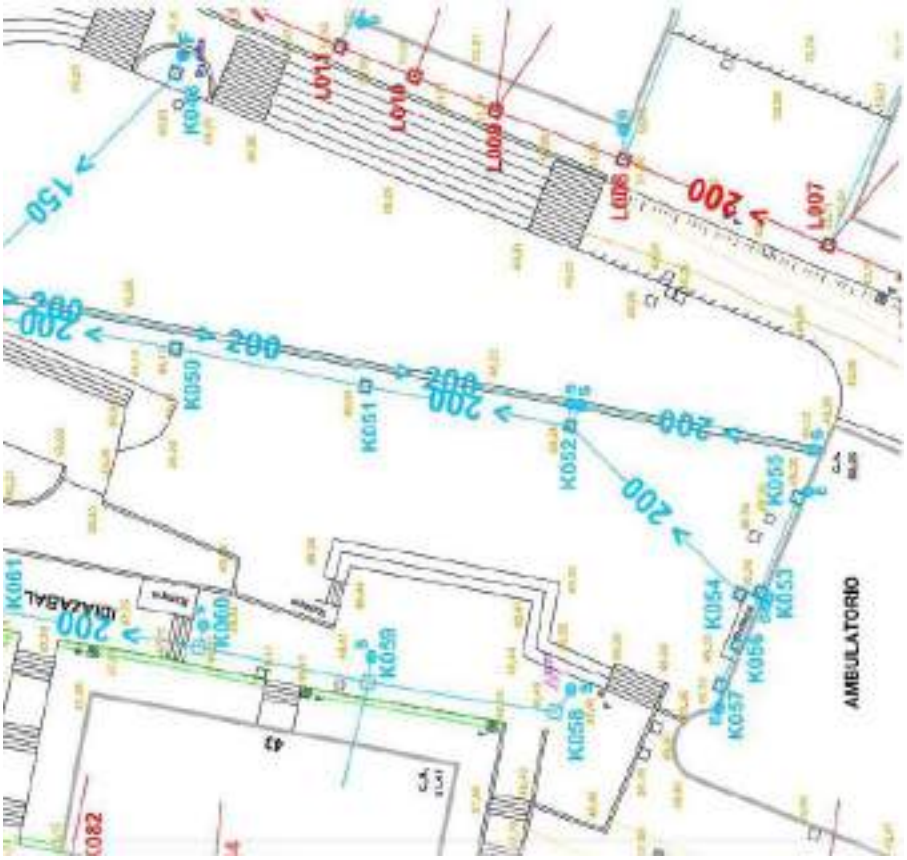


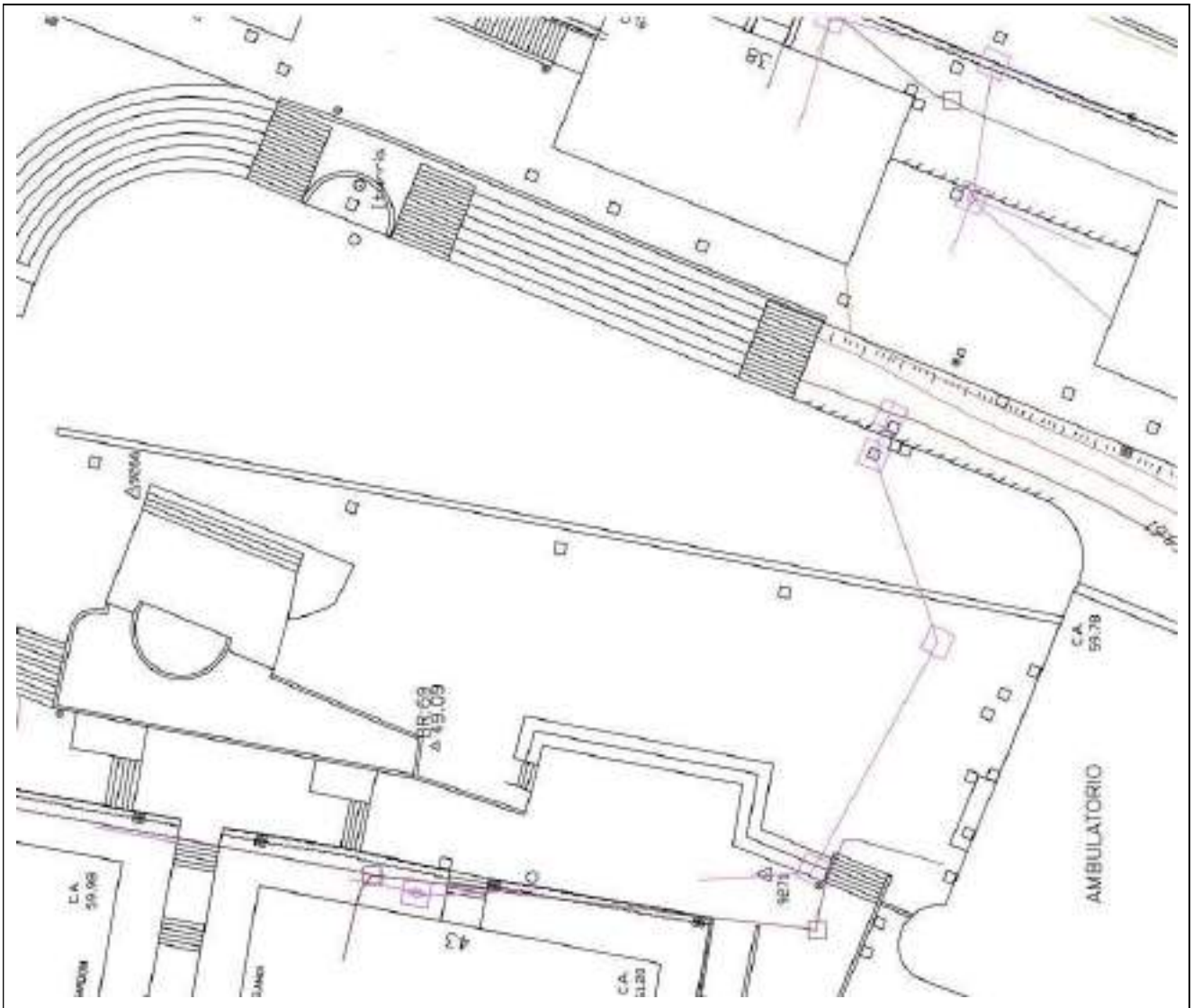


Topográfico de la plaza e inmediaciones (Escala ref. 1:500)



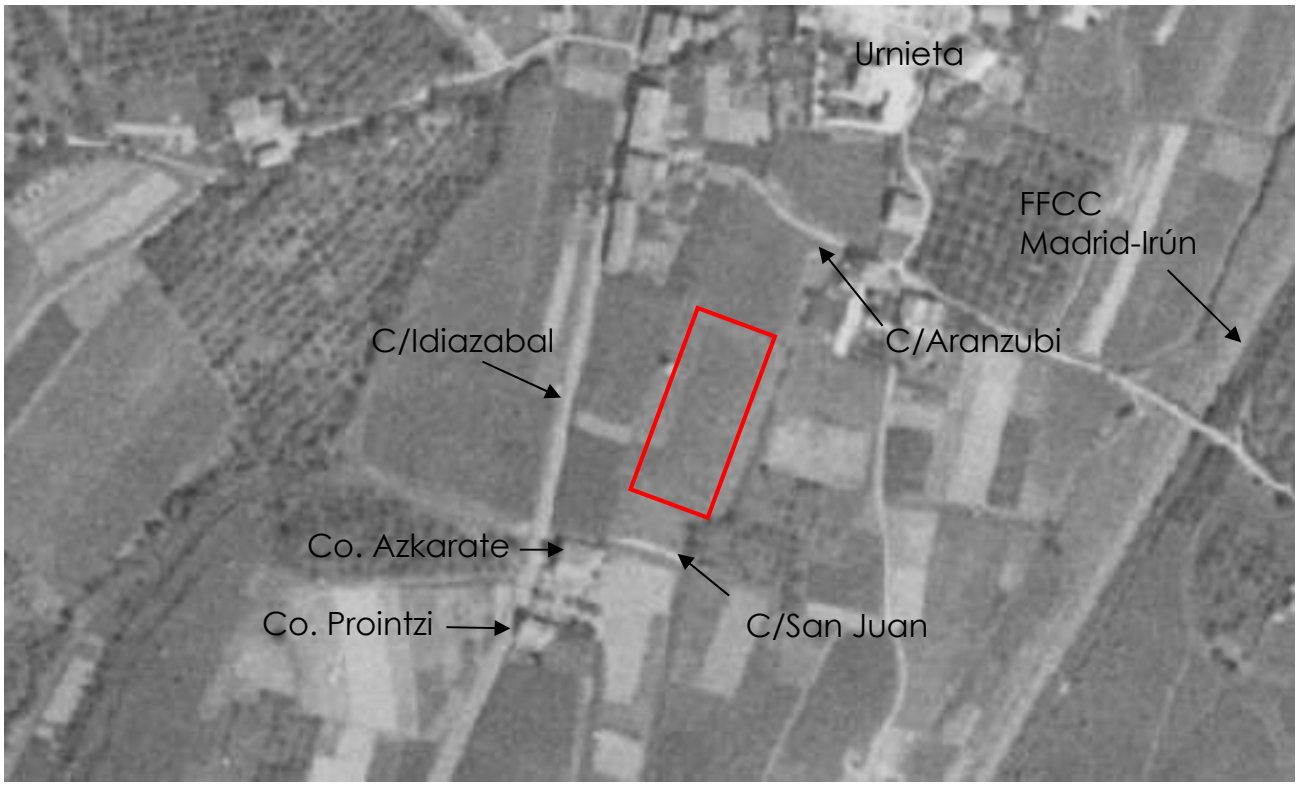
Servicios afectados subterráneos: abastecimiento (sup) y saneamiento (inf)





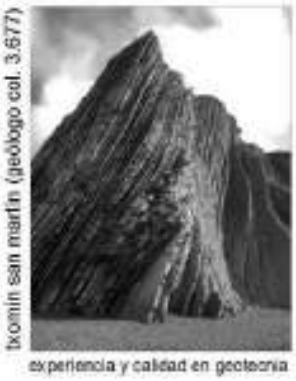
Servicios afectados subterráneos: gas, telecomunicaciones y electricidad (Iberdrola)

AN-I.b.- Evolución urbanística



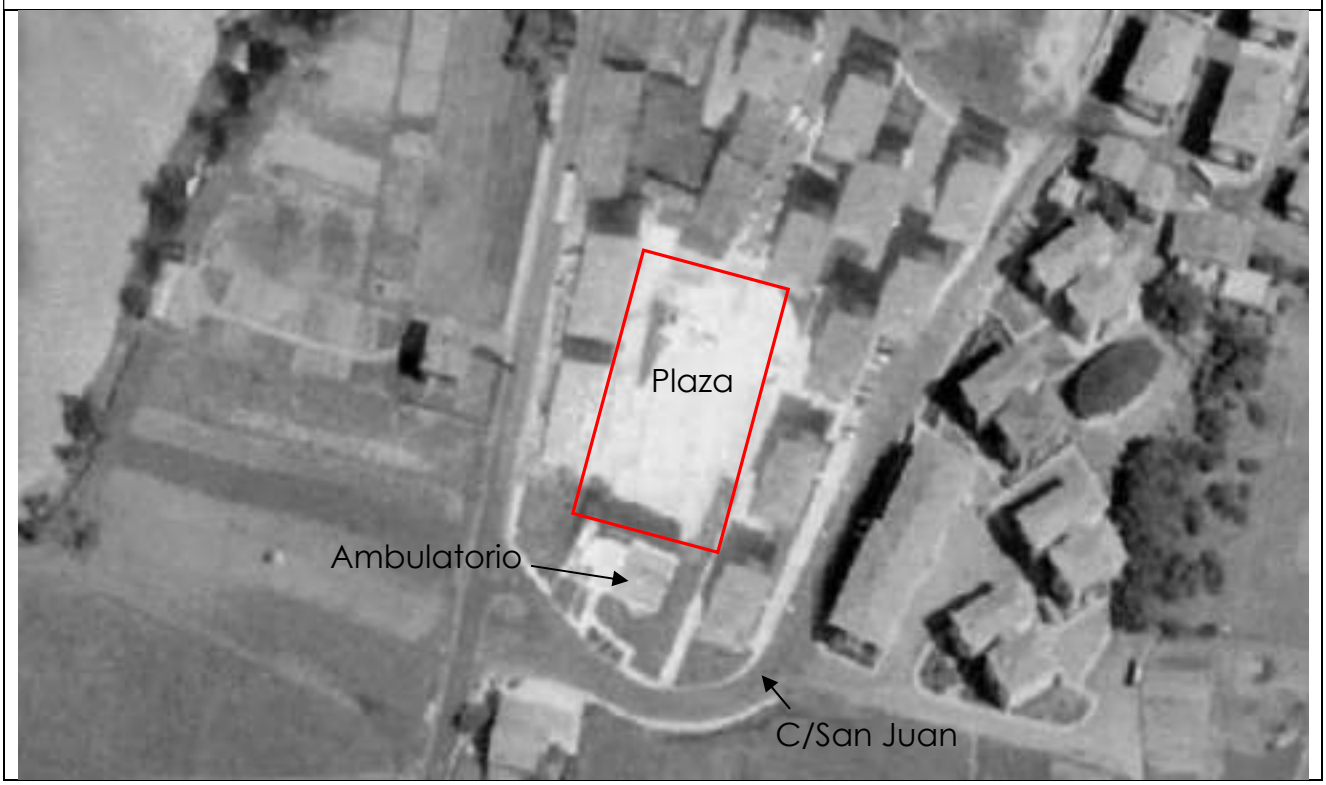
Ortofotos de 1946 (sup) y 1957 (inf). Plaza en recuadro rojo







Ortofotos de 1978 (sup) y 1983 (inf). Plaza en rectángulo rojo





Ortofotos de1997 (sup) y 2007 (inf). Plaza en rectángulo rojo

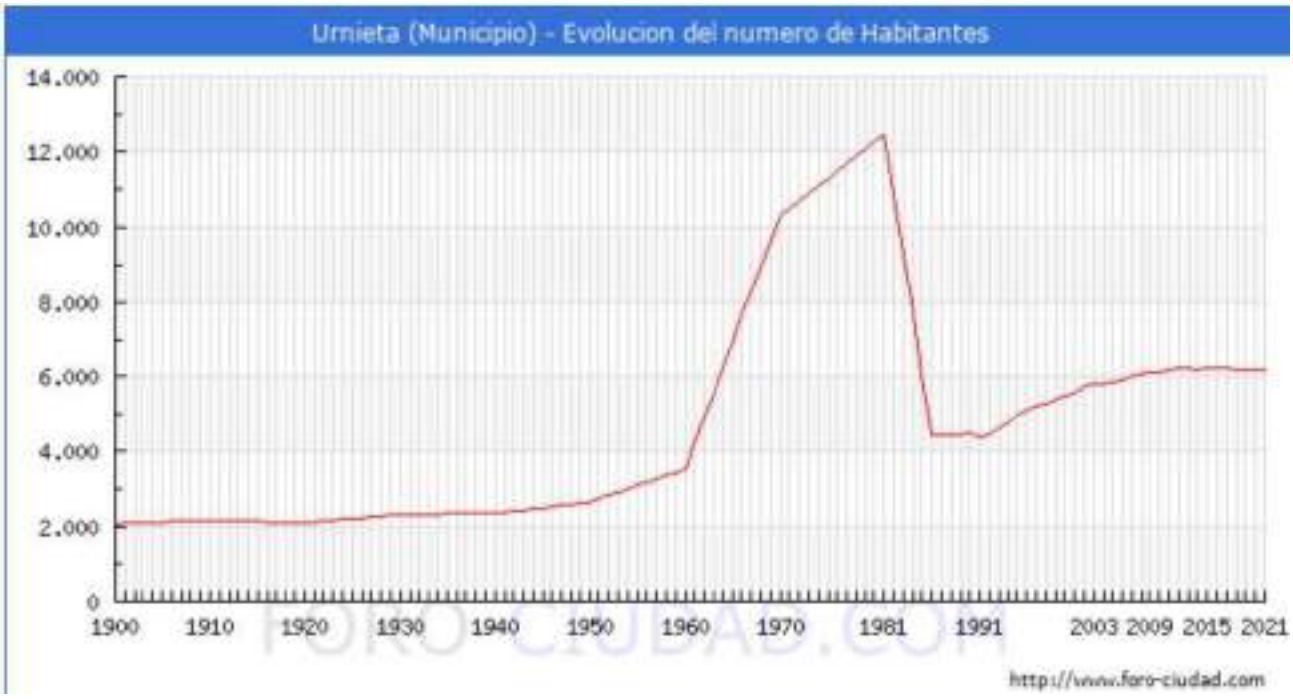




Ortofotos de 2018 (sup) y 2021 (inf). Plaza en rectángulo rojo



AN-I.c.- Demografía

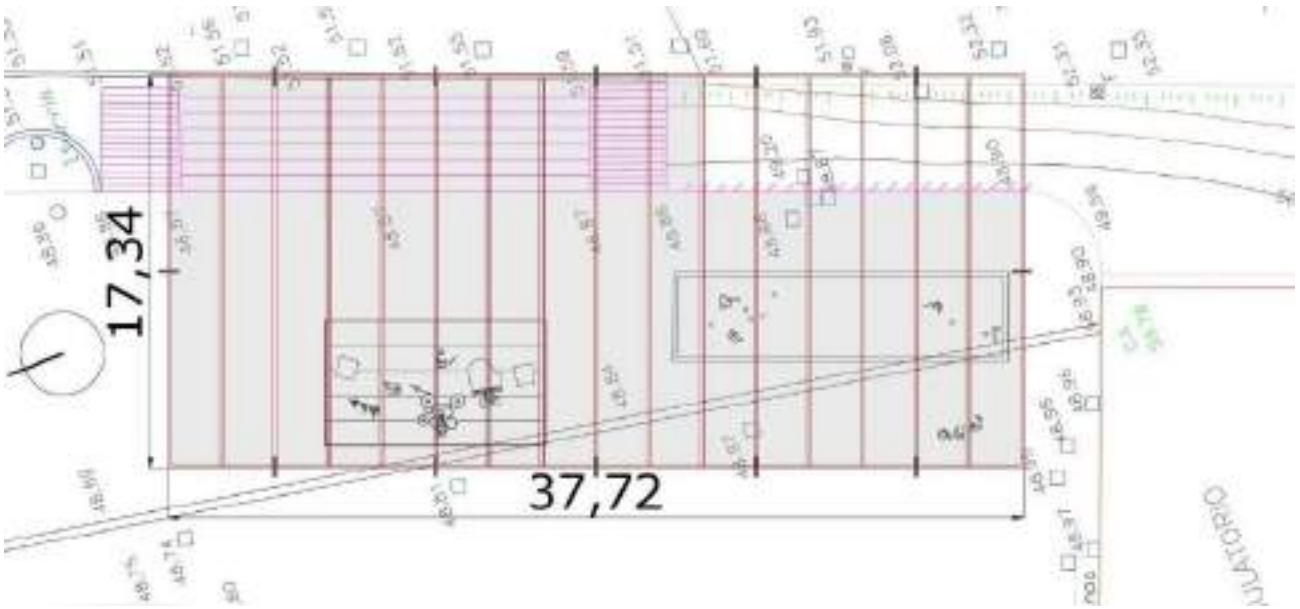


Histograma y tabla de evolución de la población de Urnieta entre 1900 y 2021

Evolución de la población desde 1900 hasta 2021			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2021	3.159	3.028	6.187
2020	3.159	3.027	6.186
2019	3.080	3.080	6.160
2018	3.080	3.080	6.160
2017	3.125	3.117	6.242
2016	3.120	3.120	6.240
2015	3.120	3.119	6.239
2014	3.080	3.108	6.188
2013	3.100	3.114	6.214
2012	3.114	3.104	6.218
2011	3.135	3.062	6.197
2010	3.100	3.045	6.145
2009	3.116	3.018	6.134
2008	3.084	2.981	6.065
2007	3.057	2.941	5.998
2006	3.030	2.899	5.929
2005	2.987	2.860	5.847
2004	2.954	2.853	5.807
2003	2.881	2.863	5.744
2002	2.952	2.881	5.833
2001	2.941	2.702	5.643
2000	2.884	2.884	5.768

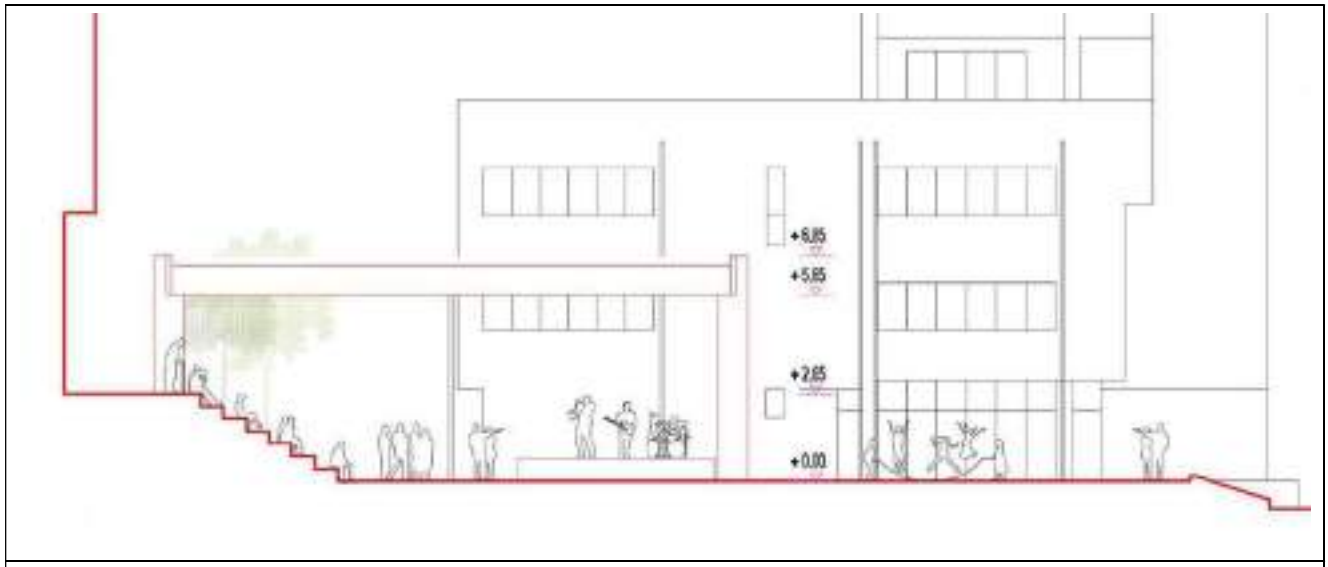
Evolución de la población desde 1900 hasta 2021			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2008	2.884	2.884	5.768
1998	2.741	2.633	5.374
1999	2.730	2.636	5.366
1997	2.622	2.495	5.117
1996	2.571	2.462	5.033
1994	2.447	2.305	4.752
1993	2.344	2.291	4.635
1992	2.270	2.170	4.440
1991	2.245	2.153	4.398
1990	2.303	2.190	4.493
1989	2.270	2.167	4.437
1988	2.270	2.194	4.464
1987	2.279	2.167	4.446
1986	2.277	2.163	4.440
1985	0	0	12.483
1979	0	0	10.289
1960	0	0	2.366
1950	0	0	2.047
1940	0	0	2.358
1930	0	0	2.309
1920	0	0	2.167
1910	0	0	2.159
1900	0	0	2.084

AN-I.d.- Planos de proyecto



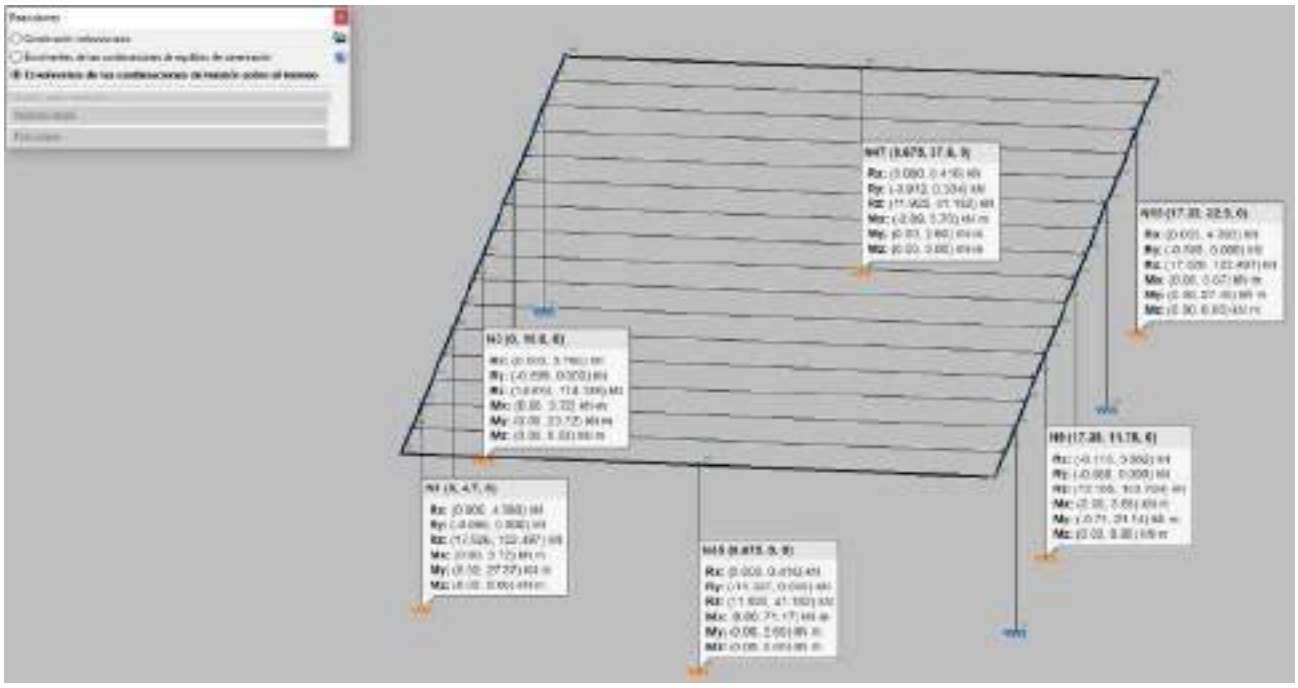
Planta de cubrición (sup) y alzado occidental (inf) de proyecto.





Alzado transversal (sup) e infografía 3D desde lateral septentrional





Esfuerzos axiles de pilares

ANEJO AN-II:
REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Panorámicas: plaza (**Foto 1**, sup) y coronación del graderío (**Foto 2**, inf)





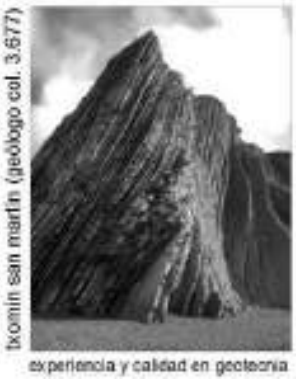
Emplazamiento de sondeo S-1(**Foto 3, sup**) y penetrómetro P-1 (**Foto 4,** inf)





Emplazamiento de sondeo S-2 (**Foto 5**, sup)y penetrómetro P-2 (**Foto 6**, inf)





ANEJO AN-III

AN-III.a.- LITOLOGÍA

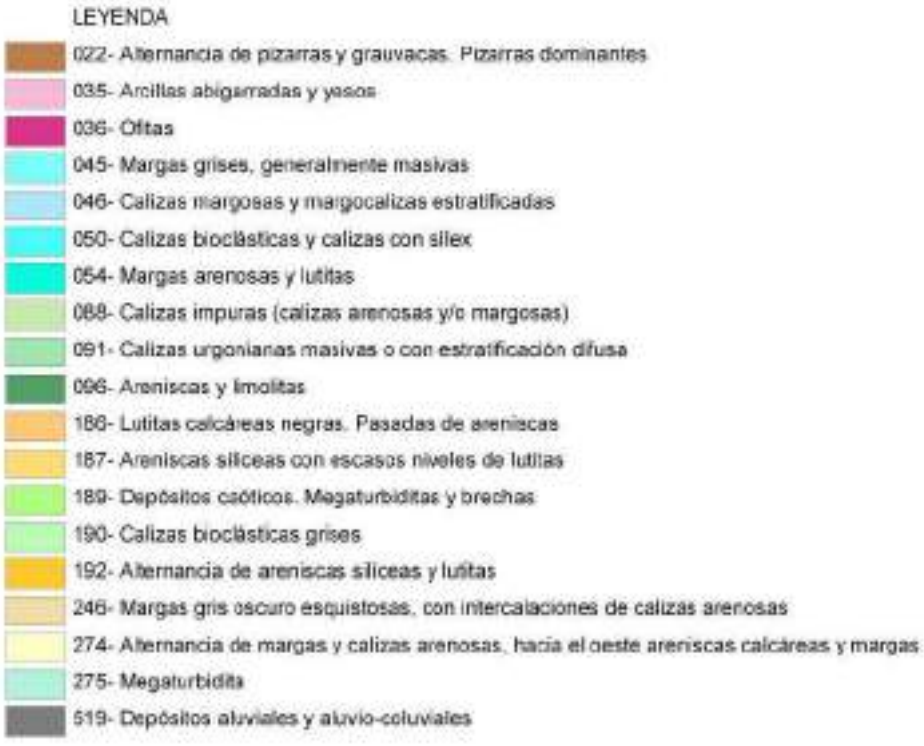
AN-III.b.- SISMICIDAD

AN-III.c.- PELIGROSIDAD POR INUNDACIONES

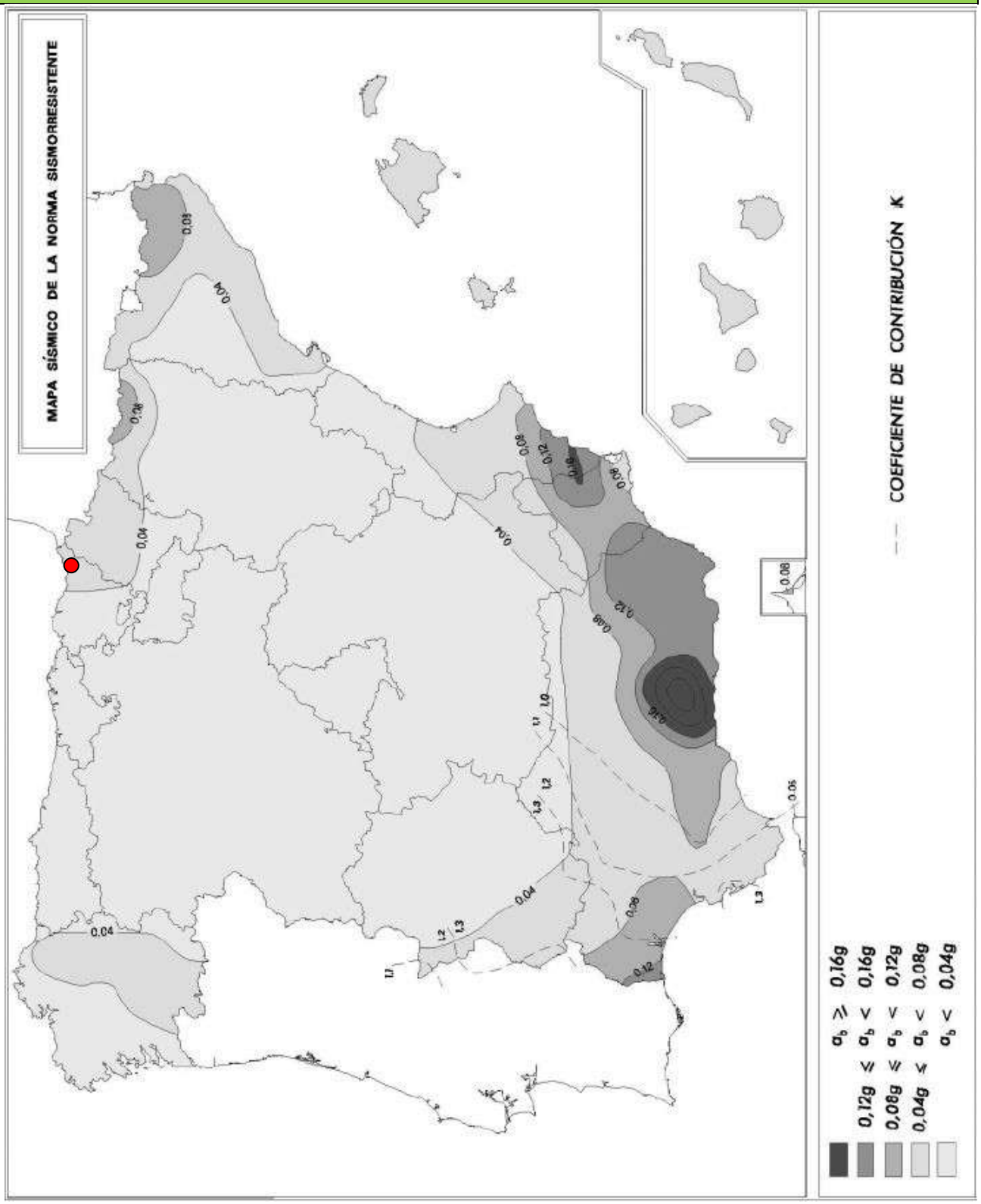
AN-III.a.- CARTOGRAFÍA LITOLÓGICA



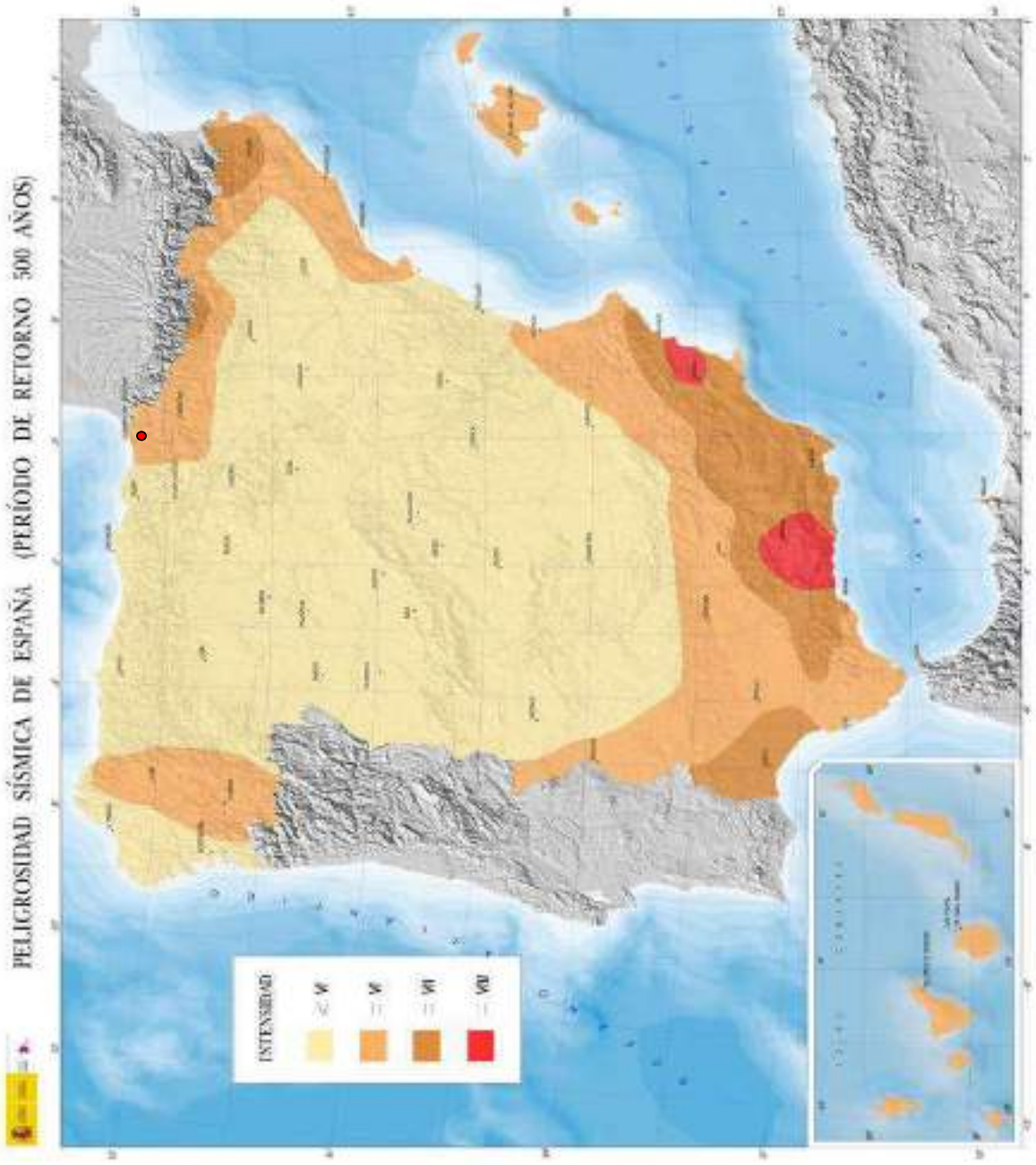
Mapa litológico E. 1:21.280. Fuente: EVE. En rectángulo azul, la zona investigada



AN-III.b.- SISMICIDAD



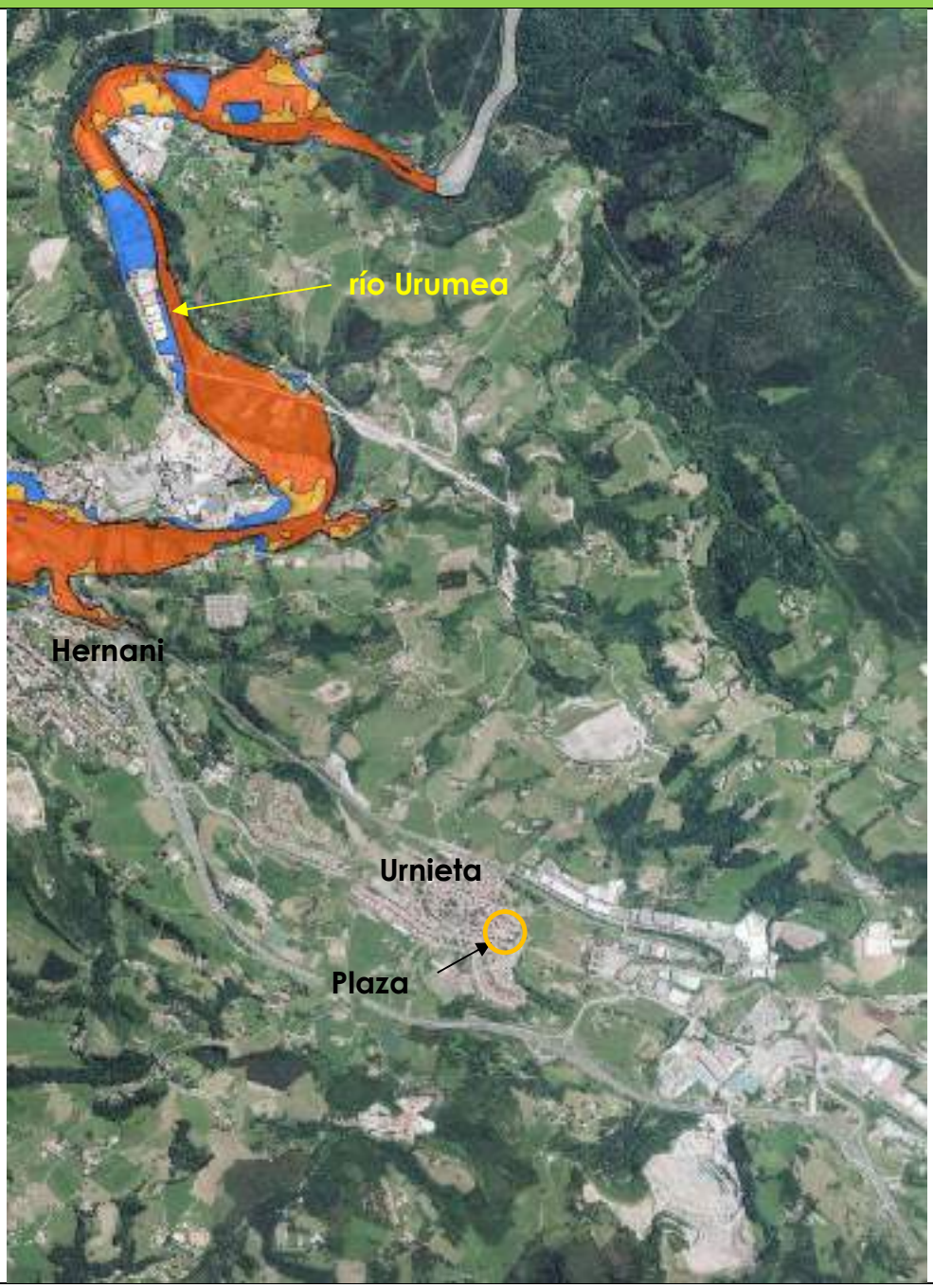
Mapa de aceleración sísmica básica (a_b).
En círculo rojo, situación de la zona de estudio



Mapa de peligrosidad sísmica

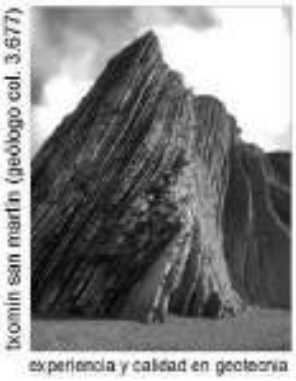
En círculo rojo, situación de zona de estudio

AN-III.c.- PELIGROSIDAD POR INUNDACIONES



Peligrosidad de inundación. Fuente: URA (Agencia Vasca del Agua- Gobierno Vasco)

- Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno



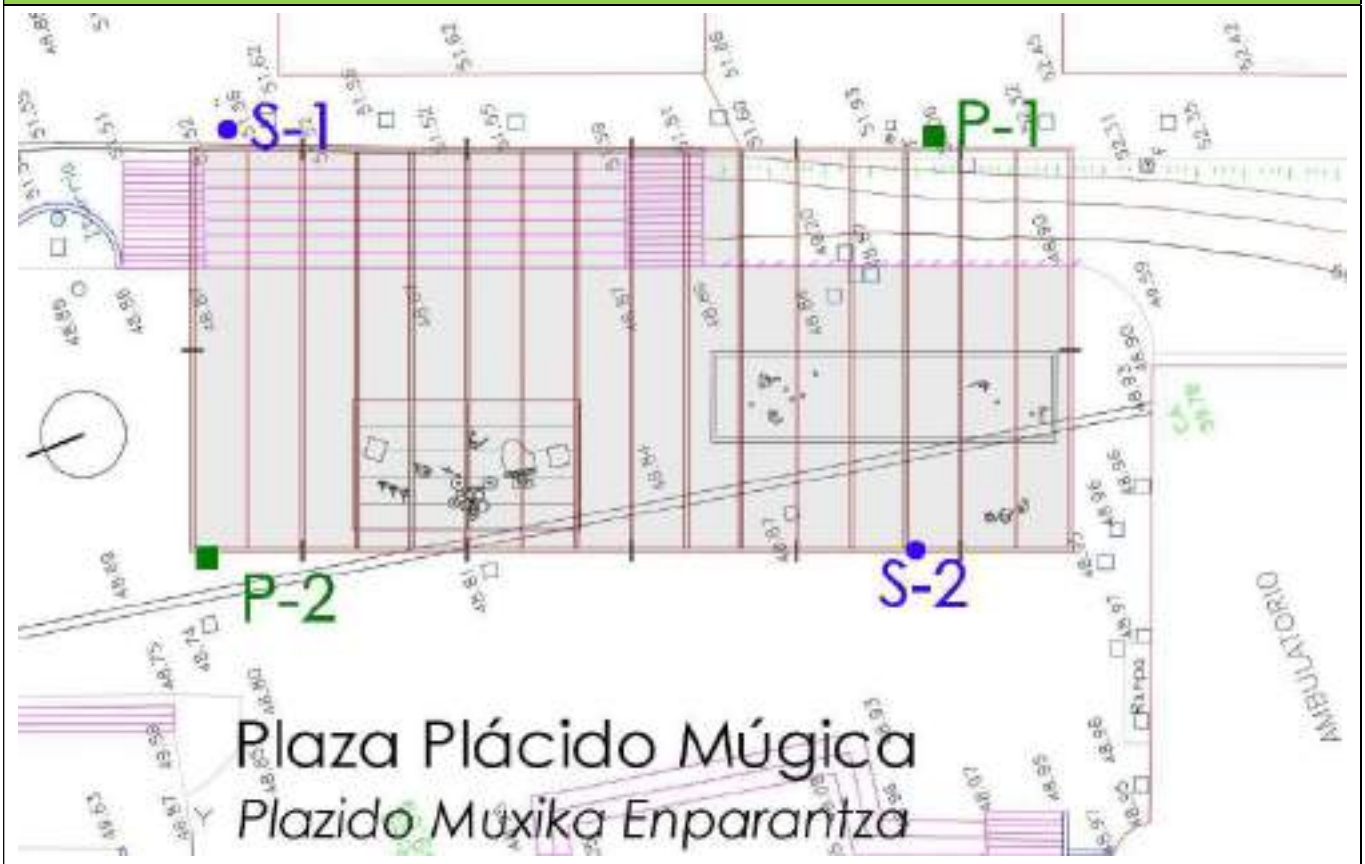
ANEJO AN-IV:

AN-IV.a.- LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS IN SITU

AN-IV.b.- COLUMNAS DE SONDEOS

AN-IV.c.- DIAGRAMAS DE GOLPEOS DE D.P.S.H.

AN-IV.a.- LOCALIZACIÓN DE SONDEOS Y D.P.S.H.



Emplazamiento de parcela y de ensayos in situ:

Sondeo Penetrómetro DPSH



SONDEO Nº: 1

Hoja: 1 de 1

PROMOTOR: Ayuntamiento de Urnieta

PROYECTO: Mugara arquitectura, S.L.

INFORME: 1.632 / 2.022 / GT

COTA : +51,56 m | **LONGITUD:** 8,60 m

TUBO PIEZOMÉTRICO: no instalado

N. FREÁTICO: ausente | **Nº CAJAS:** 3

OBRA: Cubrición de plaza Plácido Múgica.....

LOCALIZACIÓN: Plazido Muxika enparantza, Urnieta (Gipuzkoa)



SONDA: RL-35 (landrover) | **LABORATORIO:** GEEA, S.L. | **FECHA:** 27 / Abril / 2022

W: widia **D:** diamante **B/T:** bateria simple/doble **T** Alterada Sa/c SPT abierto/cerrado L/G Permeabilidad Lefranc/Lugeon Situación

S: seco **H/L:** agua/lodo **RVT:** revestimiento **I** Inalterada **P** Parafinada Ps Presiómetro

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Plasticidad		Consistencia	qu (kPa)	Cohesivos	Granulares
Pa:	alta	Cmb: muy blanda	<25	Compacidad	qu (kPa)
Pm:	media	Cb: blanda	25 - 50	Gms: muy suelta	<20
Pb:	baja	Cm: media	50 - 100	Gs/f: suelta/floja	20- 110
Pn:	nula	Cf: firme	100-200	Gm: media	110-290
SPT: R=rechazo (N_{10} >50)		Cmf: muy firme	200-400	Gd: densa	290-510
		Cd: dura	>400	Gmd: muy densa	510-630

Perforación	Golpeo SPT/inalterada N15 N30	Profundidad (m)	Corte litológico	Soil test (kPa) Vane test (kPa)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Humedad nat (%)	Densidad,γ (kN/m3)	Peso especif. (Gs) (kN/m3)	Lim. Atterberg	Granulometría %pasa tamiz UNE	Corte directo cd	Sulfatos (mg/Kg)
BWS-101-RVT113		0,15			**Solera** baldosa y mortero de apoyo.							
		0,50			**Relleno**: grava caliza Ø<2cm en matriz arenosa gris a beige. Pn, Cd.							
		0,60										
		1,00		210								
		1,50		170	**Relleno**: arcilla arenosa con clastos de caliza, ofita V y hormigón Ø<0,5cm, marrón. Pb, Cf-mf.							
		1,60			**TERRENO NATURAL**							
		2,00		250								
		2,50		200								
		3,00		260								
I	6 8 9 10	3,50										
		3,60										
Sa	4 4 5 9 7	4,00										
		4,20										
BWS-101-RVT113		4,50		140								
		5,00		110	Ofita grado meteorización V: limo arcilloso marrón claro a ocre, localmente anaranjado. Pm, Cf-mf							
		5,50										
		6,00		200								
Sa	3 3 5 8 6	6,50										
		6,60										
BWS-101-RVT113		7,00		190								
		7,50		160								
		8,00		170								
				100								
Sa	3 4 5 9 7	8,45										
		8,50			Ofita g.m. IV: limo arcilloso marrón. Pm, Cmf							
		8,60			**Fin de sondeo en ofita g.m. IV**							
		9,00										
		9,50										
		10,00										



Sondeo 1: emplazamiento



Sondeo 1 caja 1 (0,00 a 2,40 m)



Sondeo 1 caja 2 (2,40 a 5,40 m)



Sondeo 1 caja 3 (5,40 a 8,60 m)

Nota: 0,1 MN/m²=100 kPa=1,0 Kp/cm²



SONDEO Nº: 2

Hoja: 1 de 1

PROMOTOR: Ayuntamiento de Urnieta

PROYECTO: Mugara arquitectura, S.L.

INFORME: 1.632 / 2.022 / GT

COTA : +48,90 m | **LONGITUD:** 6,60 m

TUBO PIEZOMÉTRICO: no instalado

N. FREÁTICO: ausente | **Nº CAJAS:** 3

OBRA: Cubrición de plaza Plácido Múgica.....

LOCALIZACIÓN: Plazido Muxika enparantza, Urnieta (Gipuzkoa)



SONDA: RL-35 (landrover) | **LABORATORIO:** GEEA, S.L. | **FECHA:** 27 / Abril / 2022

W: widia **D:** diamante **B/T:** bateria simple/doble **T** Alterada **Sa/c** SPT abierto/cerrado **L/G** Permeabilidad Lefranc/Lugeon

S: seco **H/L:** agua/lodo **RVT:** revestimiento **I** Inalterada **P** Parafinada **Ps** Presiómetro

Situación →

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Plasticidad		Consistencia	qu (kPa)	Cohesivos	Granulares
Pa:	alta	Cmb: muy blanda	<25	Compacidad	qu (kPa)
Pm:	media	Cb: blanda	25 - 50	Gms: muy suelta	<20
Pb:	baja	Cm: media	50 - 100	Gs/f: suelta/floja	20- 110
Pn:	nula	Cf: firme	100-200	Gm: media	110-290
SPT: R=rechazo (N₁₀ >50)		Cmf: muy firme	200-400	Gd: densa	290-510
		Cd: dura	>400	Gmd: muy densa	510-630

Perforación	Golpeo SPT/inalterada N15 N30	Profundidad (m)	Corte litológico	Soil test (kPa) Vane test (kPa)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	Humedad nat (%)	Densidad γ (kN/m3)	Peso especif. (Gs) (kN/m3)	Lim. Atterberg	Granulometría %pasa tamiz UNE	Corte directo cd	Sulfatos (mg/Kg)
BWS-101-RVT113		0,10			**Solera** de hormigón.							
		0,25			**Relleno**: grava de clastos de caliza y hormigón Ø<3cm en matriz arenosa gris a beige. Pn, Cd.							
		0,50			**Relleno**: grava de clastos de caliza y hormigón Ø<5cm en matriz arenosa marrón a gris. Pn, Cd.							
		0,90										
		1,00		150	**TERRENO NATURAL**							
		1,50		160								
				180								
		2,00		210	Ofita grado meteorización V: limo arcilloso marrón claro a ocre, localmente anaranjado. Pm, Cf-mf							
				220								
		2,50		210	CLASIFICACIÓN: ML (SUCS); A-4 (5)(HRB)							
				200								
I	7 9 13 16	3,00										
		3,30										
		3,50										
Sa	6 6 8 8 — 14	3,60										
		4,00										
		4,20										
BWS-101-RVT113				220								
		4,50		200								
		5,00		210	Ofita g.m. IV: limo arcilloso marrón. Pm, Cmf							
				200								
		5,50										
				230								
Sa	4 7 9 10 — 16	6,00										
		6,50										
		6,60			**Fin de sondeo en ofita g.m. IV**							
		7,00										
		7,50										
		8,00										
		8,50										
		9,00										
		9,50										
		10,00				19,85	γ=16,41 ; γ_h=19,67		LL=40,4; LP=33,1; IP=7,3	Gr=0,0; Ar=35,0; Fn=65,0		5,85 (0,000585%)



Sondeo 2: emplazamiento



Sondeo 2 caja 1 (0,00 a 2,40 m)



Sondeo 2 caja 2 (2,40 a 5,20 m)



Sondeo 2 caja 3 (5,20 a 6,60 m)

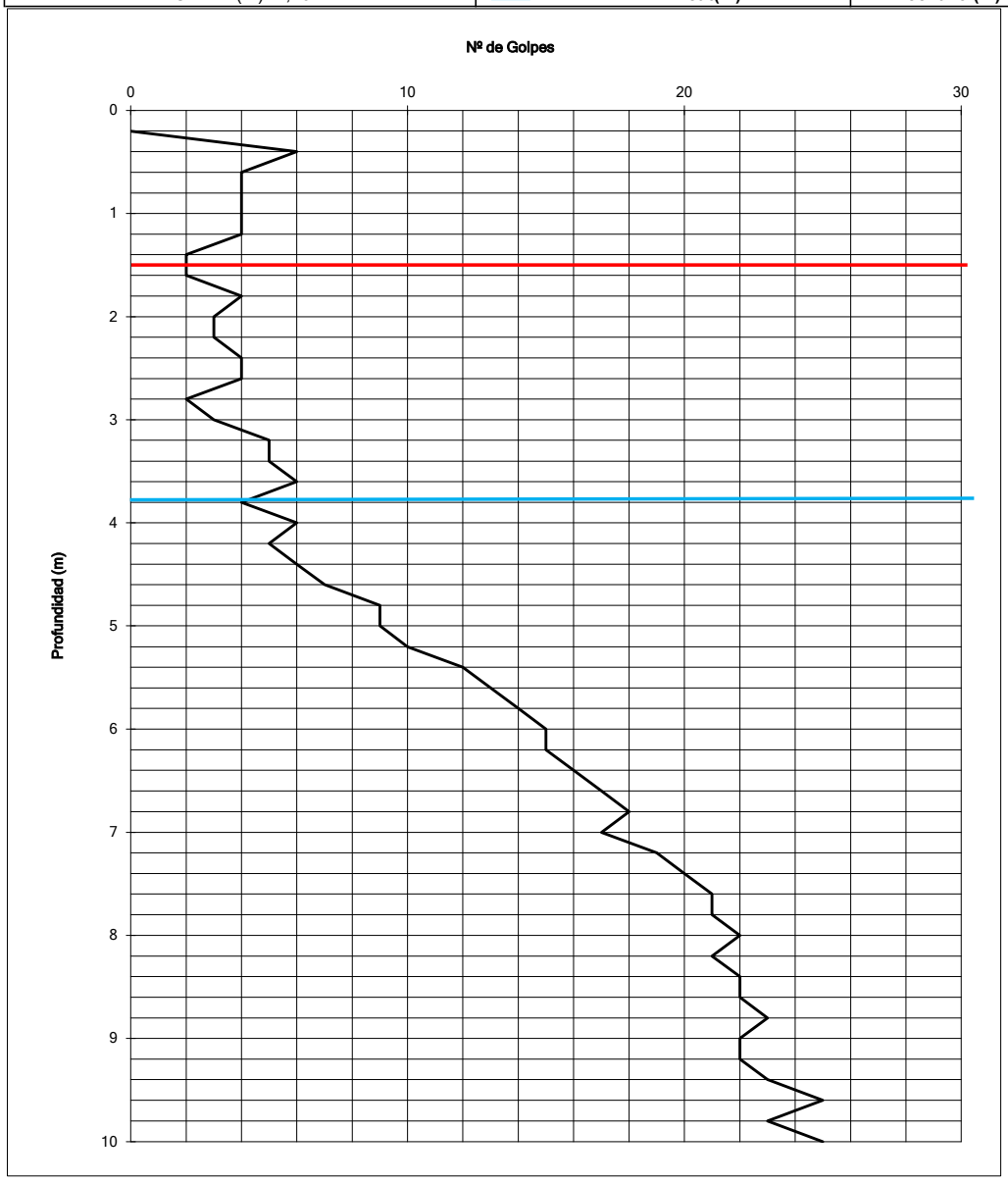
Nota: 0,1 MN/m²=100 kPa=1,0 Kp/cm²



Ensayo Nº:	P-1	ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.			
Hoja:	1 de 1	**Peticionario:**	Ayuntamiento de Urnieta		
		Proyecto:	Cubrición Plaza Plácido Múgica		
		Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		
		Fecha:	03/05/2022		
		Cota (m):	52,06	Cimentación	GRADERÍO

Nota: se adopta la hipótesis mñás desfavorable de NF=3,8 m profundidad

Exc. Ciment (m): 1,46		**N.Freat(m):** ausente	**Rechazo (m):** NO



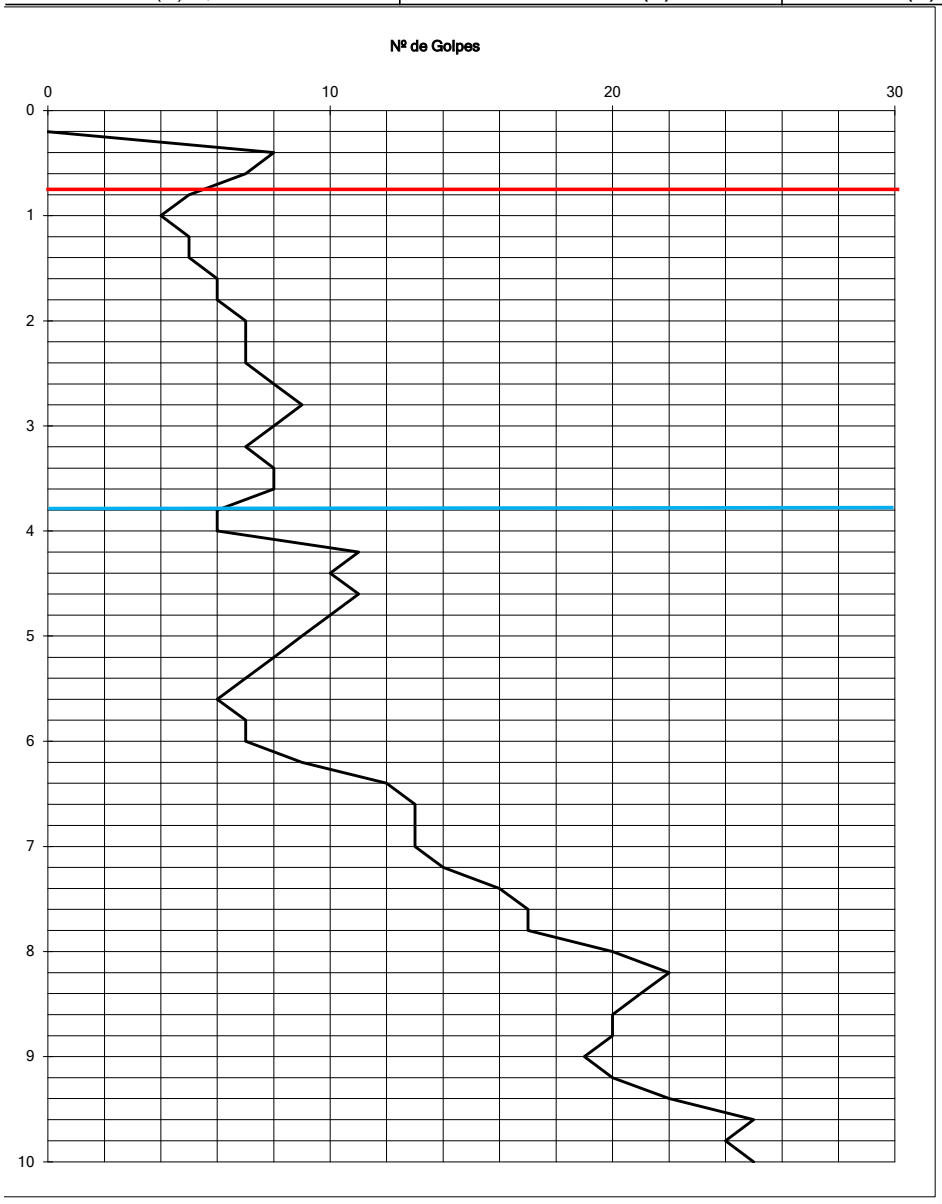
Prof. (m)	N20	Terreno
0,20	0	Solera
0,40	6	Relleno grava
0,60	4	Relleno grava
0,80	4	Relleno grava
1,00	4	Relleno arcilla
1,20	4	Relleno arcilla
1,40	2	Relleno arcilla
1,60	2	Relleno arcilla
1,80	4	Relleno arcilla
2,00	3	Relleno arcilla
2,20	3	Relleno arcilla
2,40	4	Relleno arcilla
2,60	4	Relleno arcilla
2,80	2	Ofita V
3,00	3	Ofita V
3,20	5	Ofita V
3,40	5	Ofita V
3,60	6	Ofita V
3,80	4	Ofita V
4,00	6	Ofita V
4,20	5	Ofita V
4,40	6	Ofita V
4,60	7	Ofita V
4,80	9	Ofita IV
5,00	9	Ofita IV
5,20	10	Ofita IV
5,40	12	Ofita IV
5,60	13	Ofita IV
5,80	14	Ofita IV
6,00	15	Ofita IV
6,20	15	Ofita IV
6,40	16	Ofita IV
6,60	17	Ofita IV
6,80	18	Ofita IV
7,00	17	Ofita IV
7,20	19	Ofita IV
7,40	20	Ofita IV
7,60	21	Ofita IV
7,80	21	Ofita IV
8,00	22	Ofita IV
8,20	21	Ofita IV
8,40	22	Ofita IV
8,60	22	Ofita IV
8,80	23	Ofita IV
9,00	22	Ofita IV
9,20	22	Ofita IV
9,40	23	Ofita IV
9,60	25	Ofita IV
9,80	23	Ofita IV
10,00	25	Ofita IV



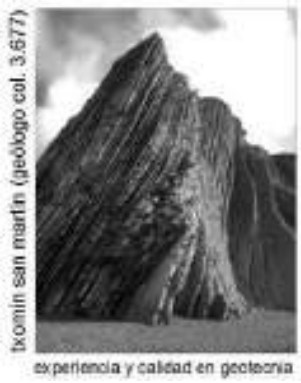
Ensayo Nº:	P-2	ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.			
Hoja:	1 de 1	**Peticionario:**	Ayuntamiento de Urnieta		
		Proyecto:	Cubrición Plaza Plácido Múgica		
		Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		
		Fecha:	03/05/2022		
		Cota (m):	48,70	Cimentación	PLAZA

Nota: se adopta NF hipótesis más desfavorable a 3,8 m prof

Exc. Ciment (m): 0,75 — **N.Freat(m):** ausente — **Rechazo (m):** NO



Prof. (m)	N20	Terreno
0,20	0	Solera
0,40	8	Relleno grava
0,60	7	Relleno grava
0,80	5	Relleno arcilla con clastos
1,00	4	Relleno grava arcillosa
1,20	5	Ofita V
1,40	5	Ofita V
1,60	6	Ofita V
1,80	6	Ofita V
2,00	7	Ofita V
2,20	7	Ofita V
2,40	7	Ofita V
2,60	8	Ofita V
2,80	9	Ofita V
3,00	8	Ofita V
3,20	7	Ofita V
3,40	8	Ofita V
3,60	8	Ofita V
3,80	6	Ofita V
4,00	6	Ofita IV
4,20	11	Ofita V
4,40	10	Ofita V
4,60	11	Ofita V
4,80	10	Ofita IV
5,00	9	Ofita V
5,20	8	Ofita V
5,40	7	Ofita V
5,60	6	Ofita V
5,80	7	Ofita V
6,00	7	Ofita V
6,20	9	Ofita V
6,40	12	Ofita IV
6,60	13	Ofita IV
6,80	13	Ofita IV
7,00	13	Ofita IV
7,20	14	Ofita IV
7,40	16	Ofita IV
7,60	17	Ofita IV
7,80	17	Ofita IV
8,00	20	Ofita IV
8,20	22	Ofita IV
8,40	21	Ofita IV
8,60	20	Ofita IV
8,80	20	Ofita IV
9,00	19	Ofita IV
9,20	20	Ofita IV
9,40	22	Ofita IV
9,60	25	Ofita IV
9,80	24	Ofita IV
10,00	25	Ofita IV



ANEJO AN-V:

ENSAYOS DE LABORATORIO

AN-V.a.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DEDUCIDOS

AN-V.b.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

AN-V.a.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DEDUCIDOS

A partir de los ensayos de laboratorio efectuados sobre la muestra obtenida en el sondeo S-2, se han deducido los siguientes parámetros geotécnicos:

Determinación de índice de poros e, grado saturación Sr y densidades máx y relativa

MUESTRA:	S-2 (3.00-3.60m)		
dens.sec(Ms)	Humedad	dens.húm	Gs
kN/m3	%	kN/m3	kN/m3
16,4	17,85	19,67	26,3
			Gs: peso específico [estimado]
e	Sr %	Dens máx	Dens relativa
		Sr=1,00	
0,603	86,6	20,171	0,868

AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

Muestra / Suelo	Sulfatos mg/kg	Sulfatos %	Ac. Clorhídrico Grado
S-2 (3.00-3.60m)	1.85	0,000185	no ensayado
Grados apreciados			
Nula	<2000	<0,2	<200
Débil (Qa)	2000-3000	0,2-0,3	No se da
Medio (Qb)	3000 - 12000	0,3 - 1,2	No se da
Fuerte (Qc)	>12000	>1,2	No se da
CALIFICACIÓN	NO AGRESIVO	CEMENTO:	IIa

Los umbrales de exposición citados, corresponden a la EHE-98. Dicha norma ha sido sustituida por el Código de la Edificación (BOE-A-2021-13681), que si bien mantiene los mismos umbrales de ataque y exposición tanto en suelos como en agua, modifica la denominación, pasando a ser los siguientes:

Normativa	Clase general exposición	Clase específica de exposición		
EHE-98 Ref. documento:	**IIa** Tabla 8.2.2	**Qa** Tabla 8.2.3.a Tabla 8.2.3.b	**Qb** Idem Idem	**Qc** Idem Idem
Cod. Estructural. (2021) Ref. documento:	**XC2** Tabla 27.1.a	**XA1** Tabla 27.1.a Tabla 27.1.b	**XA2** Idem Idem	**XA3** Idem Idem



txomin san martin (geólogo col. 3.677)

experiencia y calidad en geotecnia

Granulometría

MUESTRA	S-2 (3,00-3,60m)
GRANULOMETRÍA CLASIF AASHTO/HRB	
TAMIZ	(% PASA)
UNE 50 mm (ASTM T-2)	100
UNE 5 mm (ASTM T-4)	100
UNE 2mm. (ASTM-10)	100
UNE 0,4mm. (ASTM-40)	90
UNE 0,08mm. (ASTM-200)	65

SUELO	INDICIOS	ALGO	BASTANTE	-DSO/A
PORCENTAJE	0-10%	15-20%	20-35%	35-50%

TAMICES (T) DE FRACCIONES GRANULOMÉTRICAS

	GRAVA	ARENA	ARCILLA-LIMO
Clasif. S.U.C.S.	Retenido en T=5 mm	5,0 a 0,08 mm	Pasa T=0,08mm
Clasif. C.T.E.	Retenido en T=2 mm	2,0 a 0,08 mm	Pasa T=0,08mm

FRACCIONES	GRAVA	% RETENIDO	ARENA	% RETENIDO	FINOS	% RETENIDO
SUCS (ASTM)	(D> 5mm) -ASTM T4	0	(5>D> 0,08mm)	35	(D< 0,08mm) -ASTM T200	65
	GRAVA GRUESA		ARENA GRUESA		LIMOS	
	(D>50mm) -ASTM T2	0	(2> D> 0,4mm) -ASTM T40	8	(0,08>D> 0,002mm)	
	GRAVILLA		ARENA FINA		ARCILLAS	
	(50>D>5 mm)	0	(0,4>D> 0,08mm)	27	(D< 0,002mm)	
CTE	(D>5mm) -ASTM T4	0	(5>D> 0,08mm)	35	(D< 0,08mm) -ASTM T200	65

CLASIFICACIÓN

MUESTRA	P (% que pasa)	Lim Liq. LL	Ind Plastic. IP	Indice Grupo	HRB AASHO M145	SUCS Geológico
S-2 (3,00-3,60m)	65	40,4	7,3	1	A-4 (1)	ML

Nota: Para índice de grupo I=0, se aplica I=0

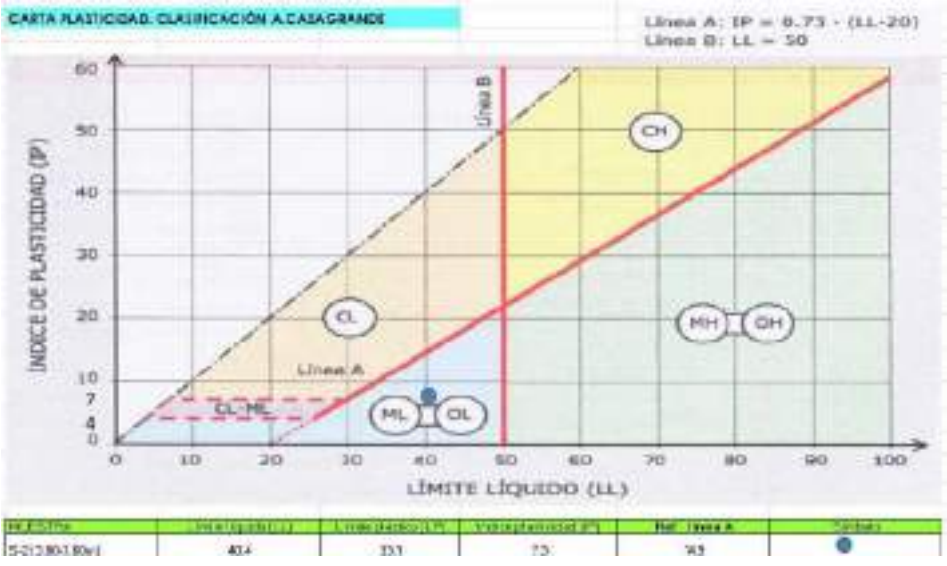
DESCRIPCIÓN:

MUESTRA	
S-2 (3,00-3,60m)	Limo arenoso de compacidad/calidad medio

Indice fluidez

MUESTRA	Humedad, W	Lim Plast. LP	Ind Plastic, IP	Ind. fluidez, IL	Valoración
S-2 (3,00-3,60m)	15,85	33,1	7,3	-1,82	BAJA (SOLIDA)

CARTA PLASTICIDAD. CLASIFICACIÓN A.CASAGRANDE



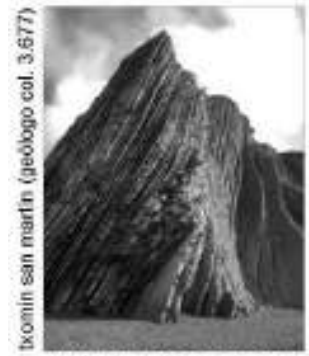
MUESTRA	Indice plasticidad	Linea Ref. (A o B)	Valor plasticidad (IP)	Ref. Linea A	Textura
S-2 (3,00-3,60m)	40,4	33,1	7,3	9,3	

MÓDULO ELÁSTICO A PARTIR DE ENSAYOS SPT Y DPSH

Cálculo del E a partir del N30 del SPT (Bowles,1988)

N20 (DPSH)*	N30corregido	N55	E (MPa)	Terreno	Situación	Promedio E (MPa)
5,100	7,65	4,2	3,053	Roca V (limo arenoso)	P-1 Graderío	3.378
0	11,63	6,3	3,703	Roca V (limo arenoso)	S-1 Graderío	
9,113	13,67	7,5	4.001	Roca V (limo arenoso)	P-2 Pista	4.482
0	21,50	11,8	4.964	Roca V (limo arenoso)	S-2 Pista	

Nota: N30 corregido obtenido según procedimiento y resultados de anejo AN-VII.b



Determinación del índice de compresión Cc y entumecimiento Cr según diversos autores

PRUEBA	S-2 (3,00-3,60m)	Clasificación	HRB: A-4 (5) / ASTM: ML

parámetros geotécnicos

w	wl	wp	Ip	e0	Gs	γh (kN/m3)	γd (kN/m3)	Cp(Casagrande)
8,050	48,48	23,80	7,380	0,682	26,300	0,080	0,45	85,808

Nomenclatura			
w: humedad natural	Ip: índice de plasticidad		
wl: límite líquido	Gs: peso específico	Cp: % para ranci 0,89 UNE	
wp: límite plástico	Qh: densidad húmeda		
	Qs: densidad seca	Sr: saturación	

Sr (%): 86,633

Resultados obtenidos, según diversos autores de índice de compresión Cc

PROMEDIO Cc: 0,213

Autor / Año publicación	Terzaghi&Peck (1967)	Jiménez Salas (1975)	Azcue et al (1976)	Carsa	Nakase et al (1988)
Observaciones	30% variación	Suelos españoles (contenidos orgánicos)	478 puntos	Suelos inorgánicos	Ip<50c
Cc	0,210	0,220	0,01	0,061	0,122
Autor / Año publicación	Nishida (1956)	Hoppula (1986)	Negami&Shimasa Ruehu (1985-1988)		Al-Khafaji & Andersland (1992)
Observaciones		(30&LL<50)			72 puntos
Cc	0,290	0,361	0,249		0,115

Resultados obtenidos, según diversos autores de índice de entumecimiento Cr

PROMEDIO Cr: 0,022

Autor / Año publicación	Negami&Shimasa Ruehu (1985)	Nakase et al (1988)	Sun Wen-bo (2006)	Terzaghi&Peck (1967)
Observaciones		e=f(Cc)	Cr=f(Cc)	Cr=0,1Cc
Cr	0,048	0,065	0,01	0,02

Cálculo Correlación Cc-wn(%): 0,0000

Pavich et al (1986) Cc=1,25*wl-Exp(-1,75)

AN-V.b.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma **UNE 103300/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060484	**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

Referencia Muestra….	**N17738**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 3 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	INALTERADA	PETICIONARIO	TXOMIN SAN MARTIN
FECHA ENTRADA	12 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	URNIETA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	1363,00
TARA + SUELO (g) =	1227,48
TARA (g) =	544,80

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**19,85**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 23 DE MAYO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**

Norma **UNE 103301/94**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060485	**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

Referencia Muestra….	**N17738**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 3 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	INALTERADA	PETICIONARIO	TXOMIN SAN MARTIN
FECHA ENTRADA	12 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	URNIETA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (g) =	85,12
PESO CON PARAFINA (g) =	97,20
PESO SUMERGIDO (g) =	40,50
HUMEDAD (%)=	19,85

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3) =	**1,97**
DENSIDAD SECA (g/cm3) =	**1,64**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 23 DE MAYO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**

Norma **UNE 103101/95**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060486	**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

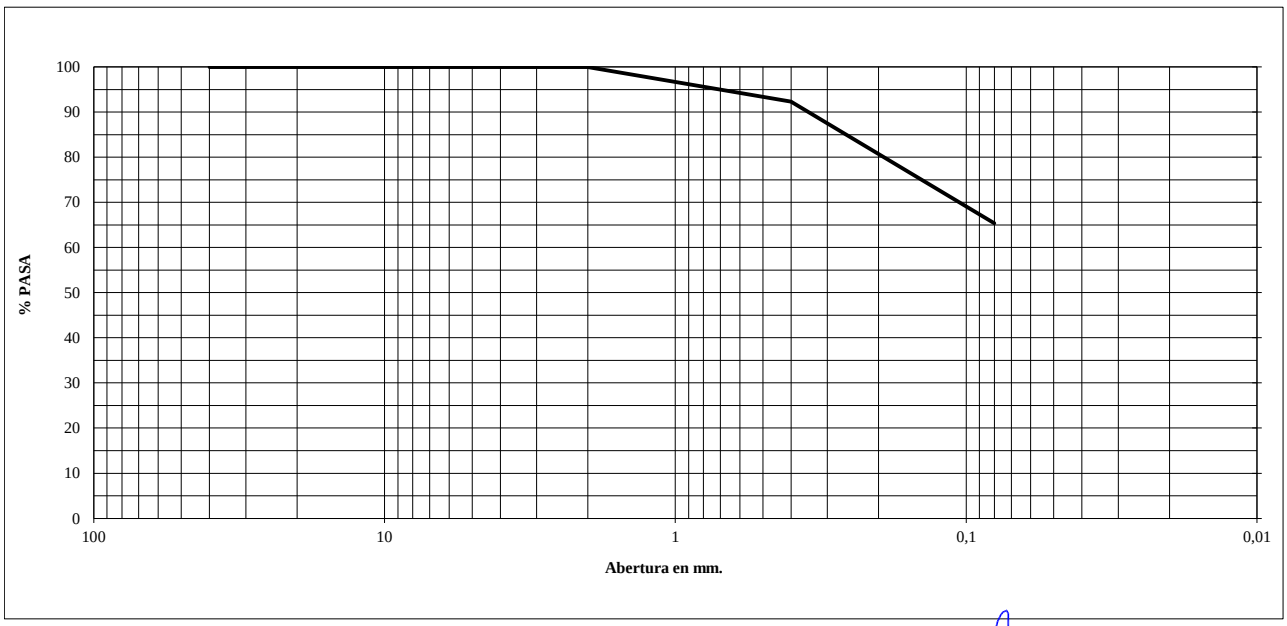
Referencia Muestra….	**N17738**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
FECHA ENTRADA	12 DE MAYO DE 2022

Referencia Informe……	EN-506
REF. CLIENTE	S2 DE 3 A 3,6 METROS
PETICIONARIO	TXOMIN SAN MARTIN
DEN. OBRA	URNIETA

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	131,5
B	Gruesos lavados	0,0
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	131,5
D = (B + C)	Muestra total seca	131,5
E	Frac. fina ensayada seca al aire	131,5
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	131,5
C/F		1,0

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		gs. en parte fina ensayada	gs. en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	
63	*2,5*			0,0	
50	*2*			0,0	
40	*1,5*			0,0	100
25	*1*			0,0	100
20	*3/4*			0,0	100
12,5	*1/2*			0,0	100
10	*3/8*			0,0	100
5	*4*			0,0	100
2	*10*			131,5	100
0,4	*40*	10,1	10,1	121,4	92
0,08	*200*	35,5	35,5	86,0	65



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 23 DE MAYO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060487	**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

Referencia Muestra….	**N17738**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
FECHA ENTRADA	12 DE MAYO DE 2022

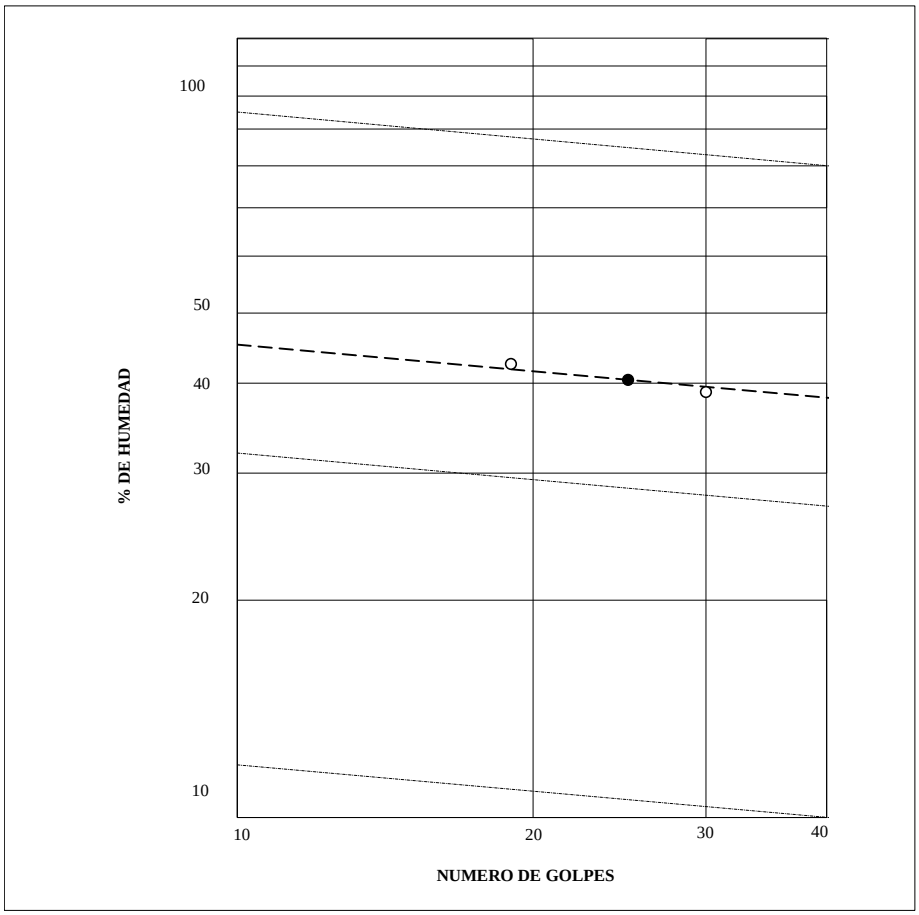
Referencia Informe……	EN-506
REF. CLIENTE	S2 DE 3 A 3,6 METROS
PETICIONARIO	TXOMIN SAN MARTIN
DEN. OBRA	URNIETA

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes	19	30
-	Referencia tara	J29	J20
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	3,57	3,46
t+s+a	Tara + suelo + agua	21,47	21,83
t+s	Tara + suelo	17,90	18,37
t	Tara	9,50	9,47
s=(t+s)-t	Suelo	8,40	8,90
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**42,5**	**38,9**

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara	J17	J19
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,92	1,03
t+s+a	Tara + suelo + agua	13,29	13,54
t+s	Tara + suelo	12,37	12,51
t	Tara	9,57	9,42
s=(t+s)-t	Suelo	2,80	3,09
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**32,9**	**33,3**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LIMITE LIQUIDO =	**40,4**
LIMITE PLASTICO =	**33,1**
INDICE PLASTICIDAD =	**7,3**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 23 DE MAYO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060488	**Copia 1. VARIOS ARQUITECTOS**

Referencia Muestra….	**N17738**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 3 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	INALTERADA	PETICIONARIO	TXOMIN SAN MARTIN
FECHA ENTRADA	12 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	URNIETA

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

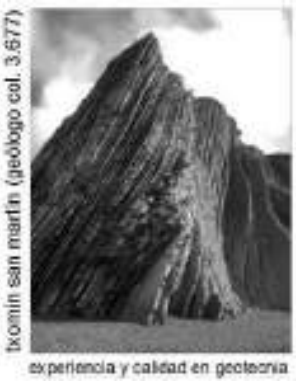
$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**5,85**

Edo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

V.ºB.º: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 1 DE JULIO DE 2010

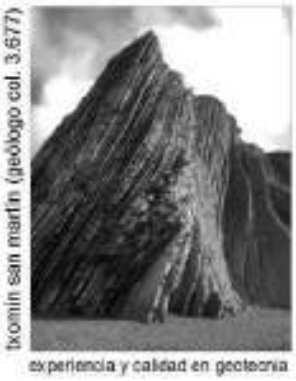
Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))



ANEJO AN-VI:

CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS

AN-VI.a.- RESISTENCIA Y CONSISTENCIA EN SUELOS COHESIVOS
AN-VI.b.- SISTEMAS DE UNIDADES
AN-VI.c.- ESCALA DE METEORIZACION DE LA ROCA
AN-VI.d.- SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS
AN-VI.e.- CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE
AN-VI.f.- FRACCIONES SECUNDARIAS Y GRANULOMÉTRICAS
AN-VI.g.- EXCAVABILIDAD, ESPONJAMIENTO Y APTITUD COMO PRÉSTAMO
AN-VI.h.- CORRELACIÓN ENTRE RESISTENCIA Y GOLPEOS DE PENETRÓMETROS



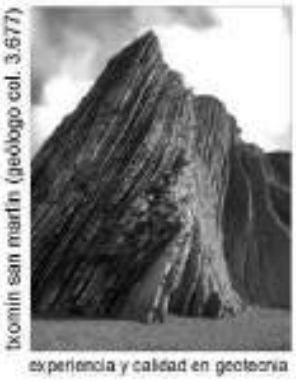
AN-VI.a.- RESISTENCIA Y CONSISTENCIA EN SUELOS COHESIVOS

Consistencia	Identificación	qu (kPa)
Muy blanda	El puño puede penetrar fácilmente varios centímetros	< 25
Blanda	El pulgar puede penetrar fácilmente varios centímetros.	25 - 50
Media	El pulgar, con esfuerzo moderado, penetra varios cm.	50 - 100
Firme	El pulgar se encaja, pero penetra con gran esfuerzo.	100 - 200
Muy firme	La uña del pulgar se encaja fácilmente	200 - 400
Dura	La uña del pulgar se encaja con dificultad	>400

TERZAGHI y PECK (1948)

AN-VI.b.- SISTEMAS DE UNIDADES

SISTEMA INTERNACIONAL (S.I.)	M.K.S.
9,8 N (Newton)	≈ 1,0 Kp
10 KN	≈ 1,0 Tonelada (T)
0,098 N/mm² ≈ 100 kPa=100 kN/m²	1,0 Kp/cm² =10 T/m²
1N/mm² = 1.000 kPa = 1MPa	≈ 10 Kp/cm²
9,8 kN/ m3	1,0 gr/cm3 =1,0 T/m3
9,8 kN/m	1 T/m lineal



AN-VI.c.- ESCALA DE METEORIZACION DE LA ROCA

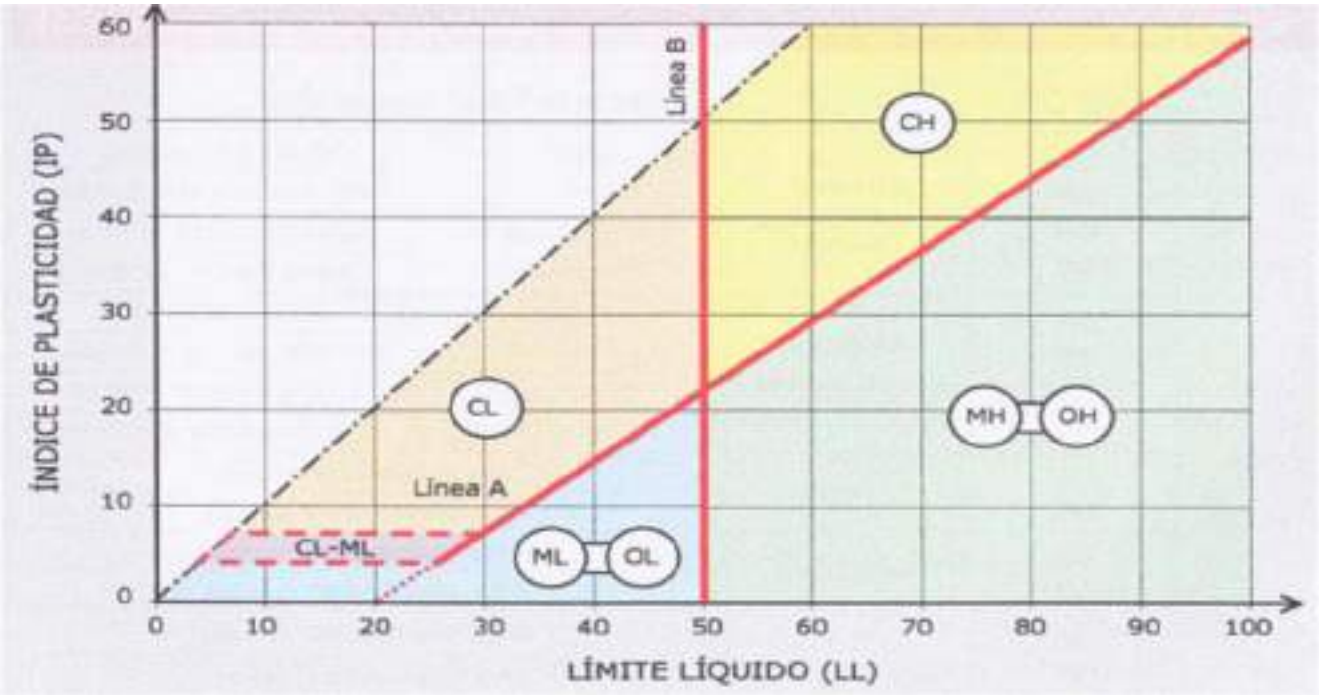
GRADO	DENOMINACION	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DEBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto y/o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana y decolorada, bien formando un marco continuo o bien como bloques o núcleos sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo o bien como bloques o núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruida la estructura del macizo y material. Se ha producido un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R)

AN-VI.d.- SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS

GRUPOS PRINCIPALES. SÍMBOLO				DESCRIPCION
SUELOS DE GRANO GRUESO (>50% es retenido en el tamiz 0,08 UNE)	**GRAVA** (□50% de la fracción gruesa queda retenida en el tamiz 5 UNE)	GRAVAS LIMPIAS	**GW**	Gravas bien graduadas, mezcla de grava y arena, con pocos o sin finos
			GP	Gravas mal graduadas, mezcla de grava y arena con pocos o sin finos
		GRAVAS CON FINOS (en cantidad apreciable)	**GM**	Grava limosa. Mezcla de grava, arena y limo
			GC	Grava arcillosa. Mezcla de grava, arena y arcilla
	ARENA (>50% de la fracción gruesa pasa el tamiz 5 UNE)	ARENA LIMPIA	**SW**	Arena bien graduada, con grava, con pocos o sin finos
			SP	Arena mal graduada, arena con grava, con pocos o sin finos
		ARENA CON FINOS (en cantidad apreciable)	**SM**	Arena limosa; mezcla de arena y limo
			SC	Arena arcillosa; mezcla de arena y arcilla
SUELOS DE GRANO FINO (□50% es retenido en el tamiz 0,08 UNE)	***LIMO Y ARCILLA*** Límite líquido < 50		**ML**	Limos inorgánicos, arena muy fina, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos
			CL	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arc. con grava, arc. arenosas, limosas, arc. dobles
			OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad
	LIMO Y ARCILLA Límite líquido > 50		**MH**	Limos inorgánicos, micáceos o diatomáceos. Limos elásticos
			CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
			OH	Arcillas orgánicas de media-alta plasticidad. Limos orgánicos
SUELOS MUY ORGANICOS			**PT**	Turba y suelos altamente orgánicos

AN-VI.e.- CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

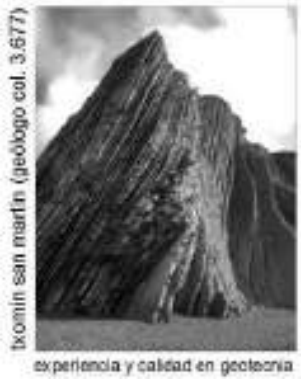


AN-VI.f.- FRACCIONES SECUNDARIAS Y GRANULOMÉTRICAS

SUFIJO	INDICIOS	ALGO	BASTANTE	-OSO/A
PORCENTAJE	0-10%	10-20%	20-35%	35-50%

TAMICES (T) DE FRACCIONES GRANULOMÉTRICAS

	GRAVA	ARENA	ARCILLA-LIMO
Clasif. S.U.C.S.	Retenido en T=5 mm	5,0 a 0,08 mm	Pasa T=0,08mm
Clasif. C.T.E.	Retenido en T=2 mm	2,0 a 0,08 mm	Pasa T=0,08mm



AN-VI.g.- EXCAVABILIDAD, ESPONJAMIENTO Y APTITUD COMO PRÉSTAMO

AN-VI.g.1.- EXCAVABILIDAD

- **Excavable (E):** material que puede ser extraído mediante la cuchara de excavadoras convencionales.
- **Ripable (R):** Es necesario el uso de martillo neumático o la uña ("*ripper*") de bulldozer.
- **Volable (V):** se precisa el empleo de explosivos, cemento expansivo o martillo neumático (caso de restricciones urbanísticas o ambientales al uso de explosivos).

AN-VI.g.2.- ESPONJAMIENTO

- **Temporal (St)**: es el utilizado para estimar el volumen de camiones que se precisa para extraer el material excavado de la obra, recién extraído y acopiado, para valorar su coste.
- **Permamente (Sp):** es el incremento de volumen del material tras someterlo a una compactación del 95% del próctor normal.

AN-VI.g.2.- ESPONJAMIENTO

- **Temporal (St)**: utilizado para estimar el volumen de camiones necesarios para extraer el material excavado de obra, recién extraído y acopiado, para valorar su coste.
- **Permamente (Sp):** es el incremento de volumen del material tras someterlo a una compactación del 95% del próctor normal.

AN-VI.g.3.- APTITUD COMO PRÉSTAMO SEGÚN EL PG-3

De acuerdo con el "Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes", según Orden FOM 1382/2002, se definen cinco categorías (seleccionado, adecuado, tolerable, marginal e inadecuado), en función de las características de aptitud para préstamo en obra civil como terraplén compactado, según los criterios establecidos en el Art. 330 del PG3:

REQUISITOS PARA TIPOLOGÍAS DE PRÉSTAMOS SEGÚN PG-3				
Categoría	**marginal**	**tolerable**	**adecuado**	**seleccionado**
Mat. orgánica	<5,0%	<2,0%	<1,0%	<0,2%
Sales solubles	----------	<1,0% (yeso<5%)	<0,2%	<0,2%
Granulometría	----------	D_{150}<15%	D_{max}<100 mm D_2<80% $D_{0,08}$<35%	D_{max}<100 mm $D_{0,4}$<15% (*) $D_{0,08}$<25%
Lim. Atterberg	LL>90 IP>0,73(LL-20)	LL<40 (*) LL<65 IP>0,73(LL-20)	LL<40 (*) LL>30 e IP>4	LL<30 IP<10
Proctor	----------	>14,5 kN/m^3	>17,5 kN/m^3	>17,5 kN/m^3
CBR	(H<5%)	>3 (S<1%, H<3%)	>5 (H<2%)	>10 (H=0%)

S y H: asiento e hinchamiento en CBR

Los suelos que no puedan encuadrarse en estas categorías, son **inadecuados**.

AN-VI.h.- CORRELACIÓN ENTRE RESISTENCIA Y GOLPEOS DE PENETRÓMETROS

SUELOS COHESIVOS						
CONSISTENCIA	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
Resistencia (kPa)	**<25**	**25 - 50**	**50 - 100**	**100 - 200**	**200 - 400**	**>400**
SPT(N30) abierto	<2	2 - 4	4 - 8	8 - 15	15 - 30	>30
SPT(N30) puntaza	<2	2 - 3	3 - 6	6 - 12	12 - 24	>24
DPSH-B (N20)	<1	1 - 3	3 - 5	5 - 10	10 - 20	>20
DPSH-A (N20)	<2	2 - 3	3 - 6	6 - 12	12 - 24	>24

NOTA IMPORTANTE: Según Terzaghi, Peck, Sanglerat. Jiménez Salas y otros, la resistencia deducida a partir de penetrómetros en suelos cohesivos, debe considerarse como ORIENTATIVA

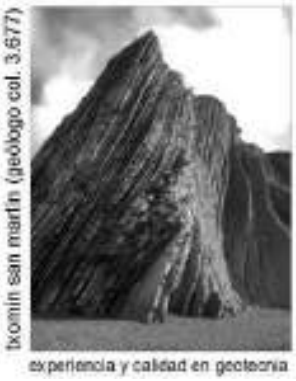
SUELOS NO COHESIVOS					
CONSISTENCIA	Muy suelta	Suelta/floja	Media	Densa	Muy Densa
Resistencia (kPa)	**<20**	**20 - 100**	**100 - 300**	**300 - 500**	**>500**
SPT(N30) abierto	<4	4 - 10	10 - 30	30 - 50	>50
SPT(N30) puntaza	<3	3 - 8	8 - 24	24 - 40	>40
DPSH-B (N20)	<3	3 - 7	7 - 20	20 - 33	>33
DPSH-A (N20)	<3	3 - 8	8 - 24	24 - 40	>40

Según Terzaghi y Peck, bajo el nivel freático, los golpeos de SPT (cuchara) deben ser minorados según la ecuación indicada. Otros autores, como Meyerhof o Bowles, consideran que no es necesario

Correlación: $$Nc = 15 + 0{,}5 \cdot (Ne - 15)$$

Nc: N corregido
Ne: N ensayo en campo

Para profundidades mayores de 10-15 m (según la densidad del terreno), la adherencia y fricción de las barras con el suelo son elevadas, dando un incremento de golpeos que no se corresponde con la resistencia real del suelo. En bolos, los golpeos elevados deben ser minorados para evitar una percepción errónea de resistencia media elevada



ANEJO AN-VII:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

AN-VII.a.- PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

AN-VII.b.- TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE PENETRÓMETROS

AN-VII.c.- ASIENTOS Y ANÁLISIS DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

AN-VII.a: PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

Con objeto de analizar la viabilidad de las vigas de cimentación, se ha efectuado un predimensionamiento a partir de las cargas de los pilares, su distribución sobre la viga y las características del terreno, mediante el procedimiento de J. Calavera (1991)[1].

Se ha considerado dos vigas iguales, de 29,20 m de longitud, con luces de 7,05 m entre los cinco pilares de cada una y vuelos de 0,50 m en cada extremo, con anchura de B=0,50 m y canto (altura) de 0,70 m, siendo viables, según los cálculos adjuntos:

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACION

A.- COEFICIENTE DE BALASTO

SUELO LIMO-ARENOSO (COHESIVO)

Viga	qadm	k30	k75	L	B	K-(k30)	K-(k75)
	(kp/cm2)	kp/cm3	kp/cm3	cm	cm	kp/cm3	kp/cm3
Graderio	1	1,6	0,727	29200	50	1,0676	1,0675799
Plaza	1	1,6	0,727	29200	50	1,0676	1,0675799

L:longitud de la zapata b:ancho de la zapata

K-(k30) /K-(k75): coef. Balasto calculado en función de k30 ó k75

Módulo de balasto (s. cohesivos)

$$K = \left[2{,}2 \cdot K_{30} \cdot 20\left(1+\frac{15}{L}\right)\right] / B$$

$$K = \left[K_{30} \cdot 20\left(1+\frac{15}{L}\right)\right] / B$$

B.- ESTIMACION DE CANTO DE VIGA FLOTANTE (Calavera, 1991)

Presión transmitida

$$\sigma_t \le \frac{N}{B \cdot L} + \rho_c \cdot h$$

Li: longitud vano (m)
hi:canto vano (m)
qa: tensión admisible terreno (MN/m2)
Lv: longitud voladizo (m)
hv:canto voladizo (m)
K:coef. Balasto (MN/m3)
Ecm: módulo deformación longitudinal secante del hormigón (MPa)
fck: resistencia característica del hormigón a 28 días (MPa)

B.- ESTIMACION DE CANTO DE VIGA FLOTANTE (Calavera, 1991)

Presión transmitida

$$\sigma_t \le \frac{N}{B \cdot L} + \rho_c \cdot h$$

Li: longitud vano (m)
hi:canto vano (m)
qa: tensión admisible terreno (MN/m2)
Lv: longitud voladizo (m)
hv:canto voladizo (m)
K:coef. Balasto (MN/m3)
Ecm: módulo deformación longitudinal secante del hormigón (MPa)
fck: resistencia característica del hormigón a 28 días (MPa)

Condición de rigidez

Luces de vanos

$$l_i \le \alpha = 1{,}75 \cdot \sqrt[4]{\frac{4EI}{KB}}$$

Voladizos

$$l_v \le 0{,}88 \cdot \sqrt[4]{\frac{4EI}{KB}}$$

Siendo

$$I = \frac{B \cdot h^3}{12}$$

$$E_{cm} = 8500 \sqrt[3]{8 + f_{ck}}$$

α= unidad elástica

	HORMIGÓN		TERRENO-CIMENTACIÓN				VANO		VOLADIZO		
Viga	fck (MPa)	E	Tens. Adm.	K30	B	K	Longitud	canto	Longitud	canto	Hviga
	hormigón	MPa	qa (MPa)	(MN/m3	m	(MN/m3	Li (m)	hi (m)	lv (m)	hv (m)	m
Graderío	25	27264,042	0,1	16	0,5	10,676	7,05	0,676	0,5	0,6496547	0,70
Plaza	25	27264,042	0,1	16	0,5	10,676	7,05	0,676	0,5	0,6496547	0,70

Cantos menores de los obtenidos (Hviga), corresponden a cimentaciones FLEXIBLES

[1] *J. Calavera Ruiz (INTEMAC, 1991): "Cálculo de estructuras de cimentación"*



txomin san martin (geólogo col. 3.677)
experiencia y calidad en geotecnia

C.-COMPROBACION A CORTANTE (Calavera, 1991)

Método norma ACI 318-89 "Building Code Requeriments for Reinforced Concrete"
Utilizado indistintamente para zapatas rígidas y flexibles

$$Vd = \gamma_f \cdot N \cdot B \cdot \left(\frac{L - l}{2} - d \right)$$

$$V_{cu} = f_{cv} \cdot d_2 \cdot B$$

$$Vd \leq Vcu$$

fck= 250 Kp/cm²
es= 0,0375 (hormigón)
es= 0,125 (metálico)
γh= 1,6
γc= 1,5
γs= 1,15

Viga	Luces L (m)	B (m)	l (m)	b (m)	N kN	fcv kN/m2	e Metálico	Si kN/m²	Md kN m	canto útil d(m)	canto adoptado h(m)
Graderío	7,050	0,5	0,250	0,250	140,023	710,047	0,125	39,7228	127,83243	0,53699067	0,7
Plaza	7,050	0,5	0,250	0,250	140,023	710,047	0,125	39,7228	127,83243	0,53699067	0,7

L: longitud zapata
l, b: largo y ancho pilar
Si presión transmitida al terreno
d: altura zapata hasta armadura **(d<h)**

B: ancho zapata
Qzap: peso zapata
Vcu: esfuerzo cortante de agotamiento
Vd: esfuerzo cortante de calculo

h: canto zapata
Md: momento flector en dirección de 'l'
γc: densidad hormigón **(25 kN/m3)**

D.-COMPROBACION A PUNZONAMIENTO (Calavera, 1991)

Esfuerzo punzante de cálculo

$$V_{pd} = \gamma_f \cdot \frac{N}{L \cdot B} \cdot \left[L \cdot B - (l + d) \cdot (b + d) \right]$$

$$Vpd \leq Vpu$$

$$Vcu2 (v > 2h)$$

Esfuerzo punzante de agotamiento

$$V_{pu} = 2 \cdot S_f \cdot f_{cv} = 2 \cdot \left[d \cdot (2l + b) + 4 \cdot d^2 \right] \cdot \left(0,5 \cdot \sqrt{\frac{f_{ck}}{\gamma_c}} \right)$$

$$V_{pu2} = 0,5 \cdot \left(1 + \frac{2}{\lambda} \right) \sqrt{fkd \cdot Sp}$$

$$\lambda = \frac{1}{\beta} (L > B)$$

fck= 25 MPa

$$Vcu1 (v \leq 2h)$$

Viga	Luces (m)	B (m)	d' (m)	l (m)	b (m)	N pil kN	Si kN/m²	Md kN	Vcu1 kN/m	Vpd kN/m²	Sp (m²)	VPu1 (v<2h) kN/m²	VPu2 (v>2h) kN/m²	h m
Graderío	7,050	0,5	0,600	0,250	0,250	140,023	39,72280688	6,91397	528,1172	710,044947	2,04	2816,991543		0,7
Plaza	7,050	0,5	0,600	0,250	0,250	140,023	39,72280688	6,91397	528,1172	710,044947	2,04	2816,991543		0,7

CUMPLE CUMPLE

L: longitud zapata
l, b: largo y ancho pilar
σt presión admisible del terreno
N: axil pilar en tramo de viga

B: ancho zapata
Qzap: peso zapata
Vpu: esfuerzo punzante de agotamiento

h: canto zapata
Md: momento flector
Vpd: esfuerzo punzante de cálculo

d: altura zapata hasta armadura **(d<h)**
γc: densidad hormigón

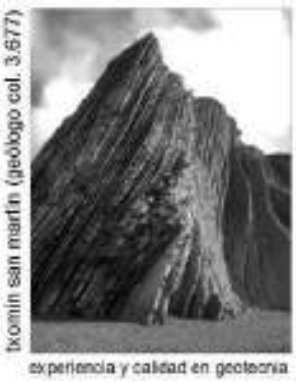
E.- DIMENSIONES ADOPTADAS DE VIGAS Y TENSION AXIL TRANSMITIDA AL TERRENO

Viga	Lt (m)	B (m)	h (m)	γc (kN/m3)	ΣNd kN	σ (kPa)	he (m)	Df m	γs (kN/m3)	σu (kPa)	σadm (kPa)
Graderío	29,200	0,5	0,700	25	840,624	61,3784	0,2	0,900	20	42,3784	100
Plaza	29,200	0,5	0,700	25	840,624	61,3784	0,2	0,900	20	42,3784	100

Lt longitud total de la viga
σ tensión neta transmitida
σu tensión efectiva transmitida

B ancho de la zapata
Df: profundidad de excavación de zapata (solera+cam)
γs: densidad aparente sobrecarga excavada de tierras

h: canto de zapata
γc: densidad hormigón
ΣNd suma de cargas axiles de pilares
he: Espesor solera (m)



AN-VII.b.- TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE PENETRÓMETROS (DPSH Y SPT)

En este capítulo se ha deducido la tensión admisible a partir de los ensayos de penetración dinámica DPSH-B (registro continuo) y SPT en sondeos (discontinuos).

Se ha deducido la tensión admisible según los procedimientos de Meyerhof (1965), Peck et al 1974) y MEYERHOF (1974) modificado por BOWLES (1997), en las cuales el ancho de cimentación B y su profundidad de apoyo (Df), intervienen junto con N_{spt}, así como la profundidad del nivel freático (Dw), mediante las siguientes ecuaciones:

MEYERHOF (1965)	PECK, HANSON Y THORNBURN (1974)
$qa = \frac{N}{5{,}08}\cdot 2{,}54\cdot\left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2\cdot\left(1+\frac{0{,}33\cdot Df}{B}\right)$	$qa = \frac{N}{23{,}2}\cdot 2{,}54\cdot 0{,}5\cdot\left(1+\frac{Dw}{Df+B}\right)$ Bajo nivel freático: N´=15+(N-15)
MEYERHOF (1974) - BOWLES (1997)	
Ancho B>1,2 m	Ancho B≤1,2 m
$qa = N\cdot 6{,}82\cdot\left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2\cdot\left(1+\frac{0{,}33\cdot Df}{B}\right)$	$qa = N\cdot 10{,}91\cdot\left(1+\frac{0{,}33\cdot Df}{B}\right)$

En todos los casos, para asiento de 2,54 cm (una pulgada).

Los procedimientos de Meyerhof (1965) y Meyerhof – Bowles, arrojan valores similares para anchos de cimentación B>1,2m, si bien el segundo método es más realista. El procedimiento de Peck et al, está fuertemente condicionado por la profundidad del nivel freático (Cw), pudiendo dar valores muy dispares respecto a los anteriores, especialmente para Cw>2B. Meyerhof y Bowles consideran sin embargo, que el efecto de la lámina de agua ya está implícito en el golpeo. En el análisis, se ha valorado la hipóstesis más desfavorable, suponiendo la presencia de lámina freática a unos 3,8 m de profundidad, coincidente con un golpeo local bajo, próximo a la roca IV.

Aunque se ha considerado la tensión admisible según el promedio de los tres, en los diagramas se refleja el de Meyerhof-Bowles.

En las siguientes páginas, se exponen para cada penetrómetro, las variaciones de la **tensión admisible ponderada** (atribuyendo a los valores situados por encima de la mitad del bulbo de presiones, un coeficiente de 2/3 y a los situados por debajo, de 1/3),

deducida de la aplicación de las ecuaciones, para una cimentación superficial mediante vigas de anchura B=0,50 m y zapatas aisladas de B=1,20 m. Se han deducido las tensiones admisibles en la zona del bulbo de presiones, de longitud equivalente a 1,5 el ancho de cimentación, con los siguientes resultados:

TENSIÓN ADMISIBLE Y N30 EN PENETRÓMETROS DPSH-B Y SPT EN SONDEO
CIMENTACIÓN MEDIANTE VIGAS
Anchura de cimentación (B, m): 0,50

					PROMEDIOS	
Qadm (kPa)	S-1	S-2	P-1	P-2	GRADERÍO	PLAZA
Meyerhof (1965)	241,33	447,16	158,93	283,72	200,13	365,44
M-Bowles (1997)	164,54	304,88	108,36	193,45	136,45	249,17
Peck (1974)	199,36	383,34	132,83	295,44	166,10	339,39
Promedio M-MB-P	201,74	378,46	133,37	257,54	**167,56**	**318,00**
N30 (Sin corrección)	8,67	14,67	4,50	7,42	6,59	11,05
N30c (G&H+P+B)	11,63	21,55	7,66	13,67	9,65	17,61
Ang. Rozam. Intno Delgado Vargas	30,91	33,39	29,91	31,32	30,41	32,36
Mód. Elástico (MPa)*	3,703	5,326	3,053	4,037	**3,378**	**4,682**

(*) A partir de N30c en limos arenosos/arcillosos (Bowles, 1989)

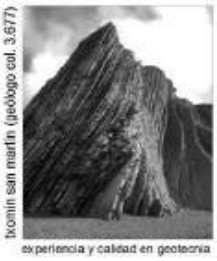
TENSIÓN ADMISIBLE Y N30 EN PENETRÓMETROS DPSH-B Y SPT EN SONDEO
CIMENTACIÓN MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS
Anchura de cimentación (B, m): 1,20

					PROMEDIOS	
Qadm (kPa)	S-1	S-2	P-1	P-2	GRADERÍO	PLAZA
Meyerhof (1965)	126,06	233,58	86,56	161,51	106,31	197,55
M-Bowles (1997)	140,82	260,92	96,7	180,42	118,76	220,67
Peck (1974)	125,62	260,85	95,93	214,42	110,78	237,64
Promedio M-MB-P	130,83	251,78	93,06	185,45	**111,95**	**218,62**
N30 (Sin corrección)	8,67	14,67	4,95	8,50	6,81	11,59
N30c (G&H+P+B)	11,63	21,55	7,99	14,90	9,81	18,23
Ang. Rozam. Intno Delgado Vargas	30,91	33,39	30,00	31,72	30,46	32,56
Mód. Elástico (MPa)*	3,703	5,326	3,107	4,238	**3,405**	**4,782**

(*) A partir de N30c en limos arenosos/arcillosos (Bowles, 1989)

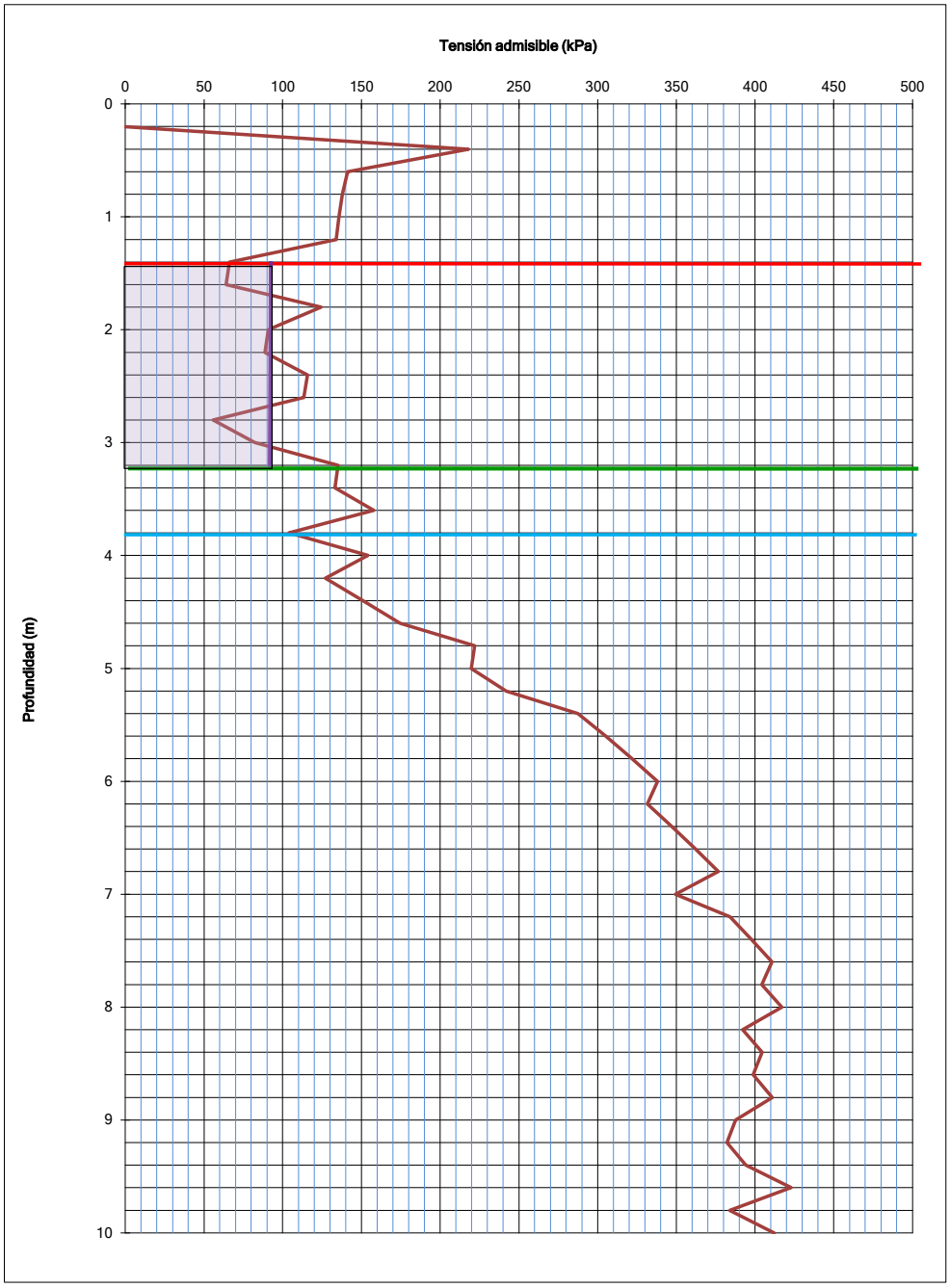
DIAGRAMAS DE TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE ENSAYOS D.P.S.H. Y SPT

TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS AISLADAS

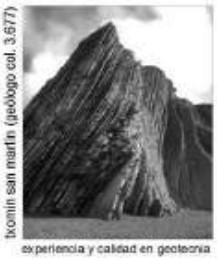


Peticionario:	Ayuntamiento de Urnieta		TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE D.P.S.H.		ENSAYO:
Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		Ancho cimentación (B, m):	1,20	P-1
Cimentación	GRADERÍO (zapatas aisladas)		Exc. Ciment (m):	1,41	Hoja: 1 de 1
Cota (m)	**Rechazo (m)**	**Roca I-III**	N.Freat(m):	3,80	áng roz ϕ
52,06	NO	12,60	N30 bubo presiones corregido:	7,99	30,00
Meyerhof (1965)	M.-Bowles (1997)	Peck (1974)	tension admisible pond. (kPa):		93,06
86,56	96,698	95,93	Profundidad Bulbo considerado:		3,21

Diagrama de Tens Adm. de Meyerhof-Bowles, con N30 corregido (Gibbs-Holtz, Peck, Bowles)

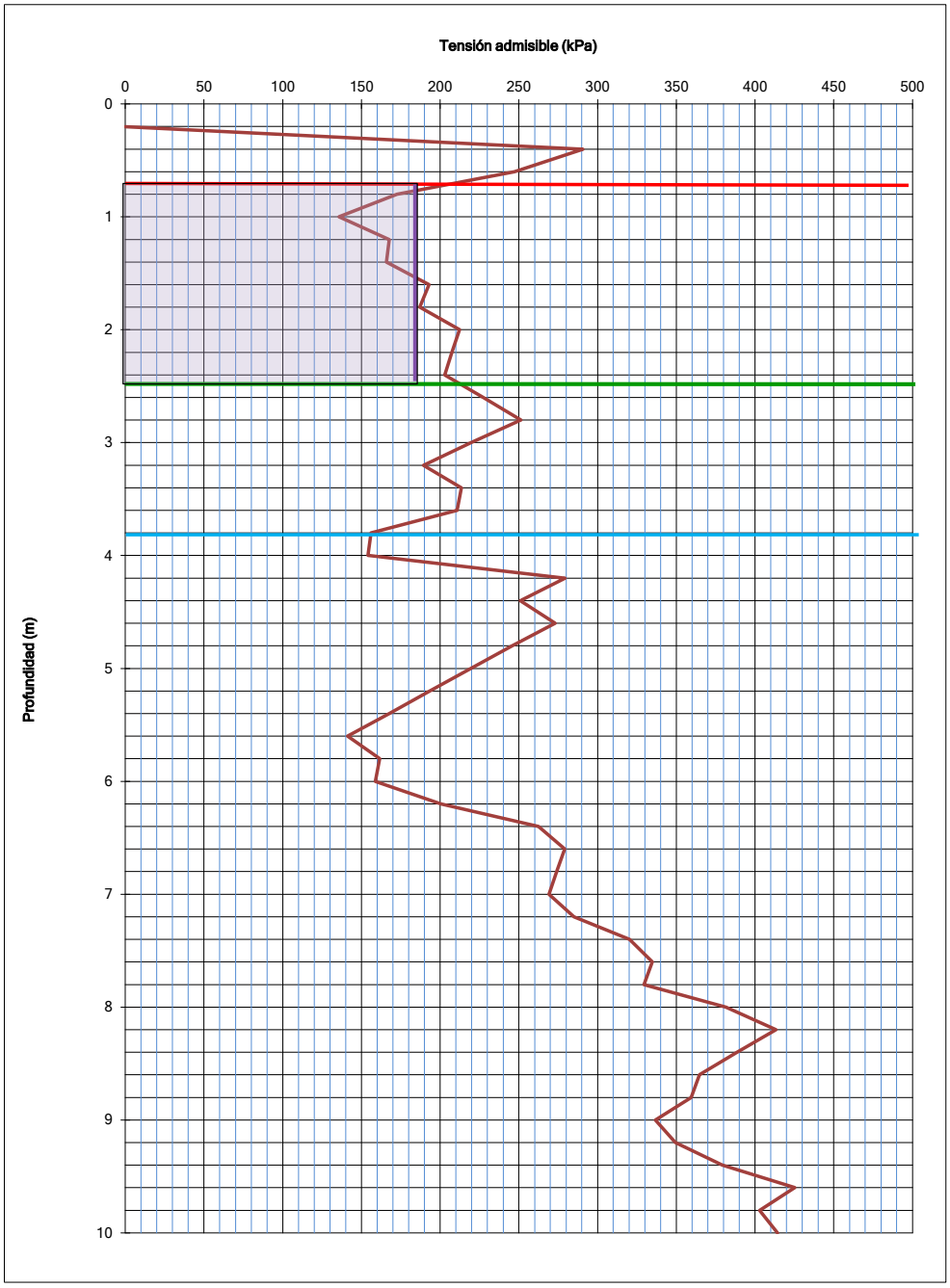


Prof. (m)	qa (kPa)	Terreno
0,20	-	Solera
0,40	217,96	Relleno grava
0,60	141,18	Relleno grava
0,80	137,90	Relleno grava
1,00	135,69	Relleno arcilla
1,20	133,96	Relleno arcilla
1,40	66,26	Relleno arcilla
1,60	64,14	Relleno arcilla
1,80	124,36	Relleno arcilla
2,00	90,79	Relleno arcilla
2,20	88,64	Relleno arcilla
2,40	115,68	Relleno arcilla
2,60	113,47	Relleno arcilla
2,80	55,75	Ofita V
3,00	82,28	Ofita V
3,20	135,10	Ofita V
3,40	133,24	Ofita V
3,60	157,83	Ofita V
3,80	103,95	Ofita V
4,00	154,14	Ofita V
4,20	127,07	Ofita V
4,40	150,93	Ofita V
4,60	174,38	Ofita V
4,80	221,91	Ofita IV
5,00	219,74	Ofita IV
5,20	241,89	Ofita IV
5,40	287,55	Ofita IV
5,60	305,02	Ofita IV
5,80	321,84	Ofita IV
6,00	338,05	Ofita IV
6,20	331,58	Ofita IV
6,40	347,09	Ofita IV
6,60	362,09	Ofita IV
6,80	376,60	Ofita IV
7,00	349,53	Ofita IV
7,20	384,06	Ofita IV
7,40	397,60	Ofita IV
7,60	410,75	Ofita IV
7,80	404,27	Ofita IV
8,00	416,98	Ofita IV
8,20	392,01	Ofita IV
8,40	404,59	Ofita IV
8,60	398,71	Ofita IV
8,80	410,90	Ofita IV
9,00	387,54	Ofita IV
9,20	382,22	Ofita IV
9,40	394,21	Ofita IV
9,60	422,82	Ofita IV
9,80	383,94	Ofita IV
10,00	411,99	Ofita IV



Peticionario:	Ayuntamiento de Urnieta		TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE D.P.S.H.		ENSAYO:
Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		Ancho cimentación (B, m):	1,20	P-2
Cimentación	PLAZA (zapatas aisladas)		Exc. Ciment (m):	0,70	Hoja: 1 de 1
Cota (m)	**Rechazo (m)**	**Roca I-III**	N.Freat(m):	3,80	áng roz ϕ
48,70	NO	12,60	N30 bubo presiones corregido:	14,90	31,72
Meyerhof (1965)	M.-Bowles (1997)	Peck (1974)	tension admisible pond. (kPa):		185,45
161,51	180,422	214,42	Profundidad Bulbo considerado:		2,50

Diagrama de Tens Adm. de Meyerhof-Bowles, con N30 corregido (Gibbs-Holtz, Peck, Bowles)



Prof. (m)	qa (kPa)	Terreno
0,20	-	Solera
0,40	290,62	Relleno grava
0,60	247,07	Relleno grava
0,80	172,57	Relleno arcilla arenosa
1,00	135,81	Relleno arcilla arenosa
1,20	167,58	Ofita V
1,40	165,78	Ofita V
1,60	192,94	Ofita V
1,80	187,02	Ofita V
2,00	212,34	Ofita V
2,20	207,30	Ofita V
2,40	202,89	Ofita V
2,60	227,41	Ofita V
2,80	251,34	Ofita V
3,00	219,80	Ofita V
3,20	189,45	Ofita V
3,40	213,51	Ofita V
3,60	210,74	Ofita V
3,80	156,13	Ofita V
4,00	154,14	Ofita IV
4,20	279,20	Ofita V
4,40	250,95	Ofita V
4,60	273,11	Ofita V
4,80	245,77	Ofita IV
5,00	219,29	Ofita V
5,20	193,32	Ofita V
5,40	167,72	Ofita V
5,60	141,08	Ofita V
5,80	161,60	Ofita V
6,00	158,73	Ofita V
6,20	200,55	Ofita V
6,40	262,37	Ofita IV
6,60	279,01	Ofita IV
6,80	274,02	Ofita IV
7,00	269,24	Ofita IV
7,20	285,00	Ofita IV
7,40	320,30	Ofita IV
7,60	334,77	Ofita IV
7,80	329,44	Ofita IV
8,00	381,54	Ofita IV
8,20	413,29	Ofita IV
8,40	388,61	Ofita IV
8,60	364,68	Ofita IV
8,80	359,45	Ofita IV
9,00	336,66	Ofita IV
9,20	349,48	Ofita IV
9,40	379,21	Ofita IV
9,60	425,18	Ofita IV
9,80	402,83	Ofita IV
10,00	414,21	Ofita IV

PENETRACIÓN DINÁMICA STANDARD (SPT)

Nº de ensayo	S-1
Fecha	03/05/2022
Cota	51,26
Long.sondeo	8,60

CARACTERÍSTICAS PENETROMETRO SPT (puntaza y cuchara)			
peso maza	63,5 kg	Tomamuestras-peso	7,0 Kg
altura caida	76,2cm	Tomamuestras-diametro	51 mm
intervalo medida	30 cm	Puntaza-peso	0,8 Kg
yunque (acc. Fijos)	7,2 kg	Puntaza-diámetro	20 mm
varilla - diámetro	50 mm	varilla-peso/m	7,23 Kg/m

COTAS EN CIMENTACIÓN (LOSA)	
Terreno:	51,26
Explanada cimentación	51,05
Base cimentación	50,65
Nivel freático	48,26

PARAMETROS CALCULO	
Ancho zapata (B)	1,20
Profund. Explanada cimentación	0,21
Canto (espesor) cimentación, h (m)	0,40
N.freático b/expl cimentac Dw (m)	2,79
N.freático b/superficie terreno (m)	3,00
Profund apoyo cimentación Df (m)	0,40
Prof. cimentación bajo superficie terreno (m)	0,61
Prof bulbo (1,5·B) bajo superficie	2,41

VIGAS



Proyecto	Cubrición plaza Plácido Múgica	Proyecto	MUGARA Arquitectura, S.L.
Localidad:	Urnieta (Gipuzkoa)	Promotor	Ayto. Urnieta

Cimentación:	ZAPATAS AISLADAS
	Excav. a explanada cimentación
	Excav. a base cimentación
	Base bulbo presiones
	Nivel freático

Correlación N30 puntaza -N30 tomamuestras
Np=1,375 Nt

PROCEDIMIENTOS CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE
Meyerhof (1965)
Meyerhof (1974) modificado por Bowles (1997)
Peck, Hanson &Thornburn (1974)
Nota: las ecuaciones de los autores se refieren a N60 ó N55
Se han adoptado los factores de corrección oportunos
Asiento cálculo: una pulgada (2,54 cm)

TENSIÓN ADMISIBLE

Procedimientos:	Meyerhof (1965)	M-B 1997	Peck 1974	PROMEDIO	N30correg	ϕ
Tensión adm ponderada SPT:	126,06	140,82	125,62	130,83	11,63	30,91
		B≤1,2m		N30sin correc:	8,67	

Nspt=Nc*1,375

						Nc30 corregido ≤2N30						Meyerhof (1965)	M-B(1997)	M-B-1997			
Prof. (m)	suelo	N30c SPT	N30 abierto SPT	dens.efec T/m3	sobrecarga T/m2	Ncorreg Gibbs-Holtz	Nc Peck	Nc Bowles	N30correg medio	Ancho cim B (m)	Profundidad Df(m)	Qa(KPa) 1965	Qa(kPa) B>1,2m	Qa(kPa) B≤1,2m	Dw m	Peck y otros (1974) kPa	ϕ DelgadoV
0,30	Solera		0	2,50	0,75	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
0,60	Relleno grava		0	2,10	1,38	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
0,90	Relleno arcilla		0	1,98	1,97	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,20	Relleno arcilla		0	1,98	2,57	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,50	Relleno arcilla		0	1,98	3,16	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,80	Ofita V		0	1,97	3,75	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,10	Ofita V		0	1,97	4,34	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,40	Ofita V		0	1,97	4,93	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,70	Ofita V		0	1,97	5,52	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,00	Ofita V		0	1,97	6,11	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,30	Ofita V		0	1,97	6,70	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,60	Ofita V		0	1,97	7,29	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,90	Ofita V		9	1,97	7,88	18	10	10	14	1,20	0,40	152,499	166,363	170,36	2,79	146,174	31,52
4,20	Ofita V		0	1,97	8,47	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
4,50	Ofita V		0	1,97	9,06	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
4,80	Ofita V		0	1,97	9,65	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,10	Ofita V		0	1,97	10,24	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,40	Ofita V		0	1,97	10,83	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,70	Ofita V		0	1,97	11,42	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,00	Ofita V		0	1,97	12,01	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,30	Ofita V		8	1,97	12,60	14	7	7	11	1,20	0,40	116,035	126,584	129,62	2,79	111,075	30,68
6,60	Ofita V		0	1,97	13,19	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,90	Ofita V		0	1,97	13,78	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,20	Ofita V		0	1,97	14,37	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,50	Ofita V		0	1,97	14,96	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,80	Ofita V		0	1,97	15,55	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
8,10	Ofita V		0	1,97	16,14	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
8,40	Ofita V		9	1,97	16,73	13	7	7	10	1,20	0,40	109,641	119,608	122,48	2,79	112,145	30,53
8,70	Ofita IV		0	2,20	17,39	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
9,00																	

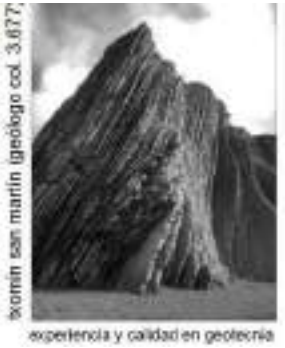
PENETRACIÓN DINÁMICA STANDARD (SPT)

Nº de ensayo	S-2
Fecha	03/05/2022
Cota	48,90
Long.sondeo	6,60

CARACTERÍSTICAS PENETROMETRO SPT (puntaza y cuchara)			
peso maza	63,5 kg	Tomamuestras-peso	7,0 Kg
altura caida	76,2cm	Tomamuestras-diametro	51 mm
intervalo medida	30 cm	Puntaza-peso	0,8 Kg
yunque (acc. Fijos)	7,2 kg	Puntaza-diámetro	20 mm
varilla - diámetro	50 mm	varilla-peso/m	7,23 Kg/m

COTAS EN CIMENTACIÓN (LOSA)	
Terreno:	48,90
Explanada cimentación	48,40
Base cimentación	47,95
Nivel freático	44,90

PARAMETROS CALCULO	
Ancho zapata (B)	1,20
Profund. Explanada cimentación	0,50
Canto (espesor) cimentación, h (m)	0,40
N.freático b/expl cimentac Dw (m)	3,50
N.freático b/superficie terreno (m)	4,00
Profund apoyo cimentación Df (m)	0,45
Prof. cimentación bajo superficie terreno (m)	0,95 VIGAS
Prof bulbo (1,5·B) bajo superficie	2,75



Proyecto	Cubrición plaza Plácido Múgica	Proyecto	MUGARA Arquitectura, S.L.
Localidad:	Urnieta (Gipuzkoa)	Promotor	Ayto. Urnieta

Cimentación:	ZAPATAS AISLADAS	Correlación N30 puntaza -N30 tomamuestras
	Excav. a explanada cimentación	Np=1,375 Nt
	Excav. a base cimentación	
	Base bulbo presiones	
	Nivel freático	

PROCEDIMIENTOS CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE
Meyerhof (1965)
Meyerhof (1974) modificado por Bowles (1997)
Peck, Hanson &Thornburn (1974)
Nota: las ecuaciones de los autores se refieren a N60 ó N55
Se han adoptado los factores de corrección oportunos
Asiento cálculo: una pulgada (2,54 cm)

TENSIÓN ADMISIBLE

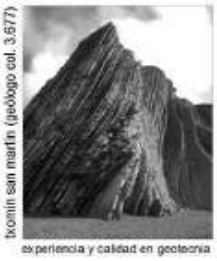
Procedimientos:	Meyerhof (1965)	M-B 1997	Peck 1974	PROMEDIO	N30correg	ϕ
Tensión adm ponderada SPT:	233,58	260,92	260,85	251,78	21,55	33,39
		B<=1,2m		N30sin correc:	14,67	

Nspt=Nc*1,375 — N_{c30} corregido ≤2N_{30} — Meyerhof (1965) — M-B(1997) — M-B-1997

Prof. (m)	suelo	N30c SPT	N30 abierto SPT	dens.efec T/m3	sobrecarga T/m2	Ncorreg Gibbs-Holtz	Nc Peck	Nc Bowles	N30correg medio	Ancho cim B (m)	Profundidad Df(m)	Qa(KPa) 1965	Qa(kPa) B>1,2m	Qa(kPa) B≤1,2m	Dw m	Peck y otros (1974) kPa	ϕ DelgadoV
0,30	Solera		0	2,50	0,75	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
0,60	Relleno grava		0	2,10	1,38	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
0,90	Relleno arcilla		0	1,98	1,97	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,20	Ofita V		0	1,97	2,56	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,50	Ofita V		0	1,97	3,15	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,80	Ofita V		0	1,97	3,74	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,10	Ofita V		0	1,97	4,33	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,40	Ofita V		0	1,97	4,92	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,70	Ofita V		0	1,97	5,51	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,00	Ofita V		0	1,97	6,10	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,30	Ofita V		0	1,97	6,69	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,60	Ofita V		0	1,97	7,28	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,90	Ofita V		14	1,97	7,88	28	15	16	22	1,20	0,40	237,264	258,833	265,05	3,50	264,237	33,47
4,20	Ofita IV		0	2,20	8,54	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
4,50	Ofita IV		0	2,20	9,20	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
4,80	Ofita V		0	2,20	9,86	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,10	Ofita V		0	2,20	10,52	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,40	Ofita V		0	2,20	11,18	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,70	Ofita V		0	2,20	11,84	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,00	Ofita V		0	2,20	12,50	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,30	Ofita V		16	2,20	13,16	28	15	14	21	1,20	0,40	226,199	246,762	252,68	3,50	254,081	33,22
6,60	Ofita V		0	2,20	13,82	0	0	0	0	1,20	0,40	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,90																	
7,20																	
7,50																	
7,80																	
8,10																	
8,40																	
8,70																	
9,00																	

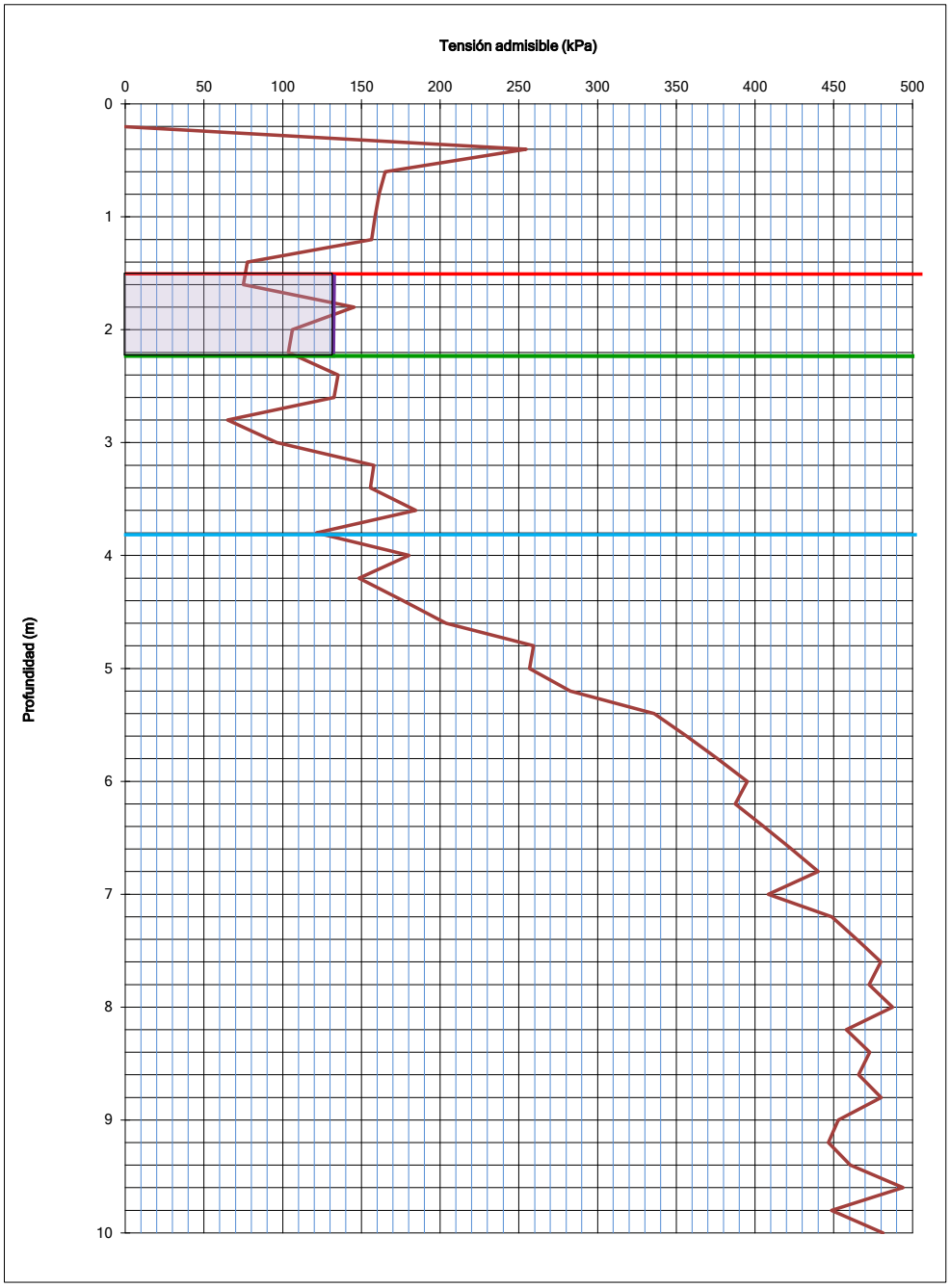
DIAGRAMAS DE TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE ENSAYOS D.P.S.H. Y SPT

TIPO DE CIMENTACIÓN: VIGAS

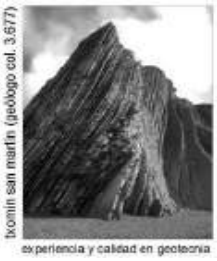


Peticionario:	Ayuntamiento de Urnieta		TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE D.P.S.H.		ENSAYO:
Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		Ancho cimentación (B, m):	0,50	P-1
Cimentación	GRADERÍO		Exc. Ciment (m):	1,46	Hoja: 1 de 1
Cota (m)	**Rechazo (m)**	**Roca I-III**	N.Freat(m):	3,80	áng roz ϕ
52,06	NO	12,60	N30 bubo presiones corregido:	7,66	29,91
Meyerhof (1965)	M.-Bowles (1997)	Peck (1974)	tension admisible pond. (kPa):		133,37
158,93	108,363	132,83	Profundidad Bulbo considerado:		2,21

Diagrama de Tens Adm. de Meyerhof-Bowles, con N30 corregido (Gibbs-Holtz, Peck, Bowles)

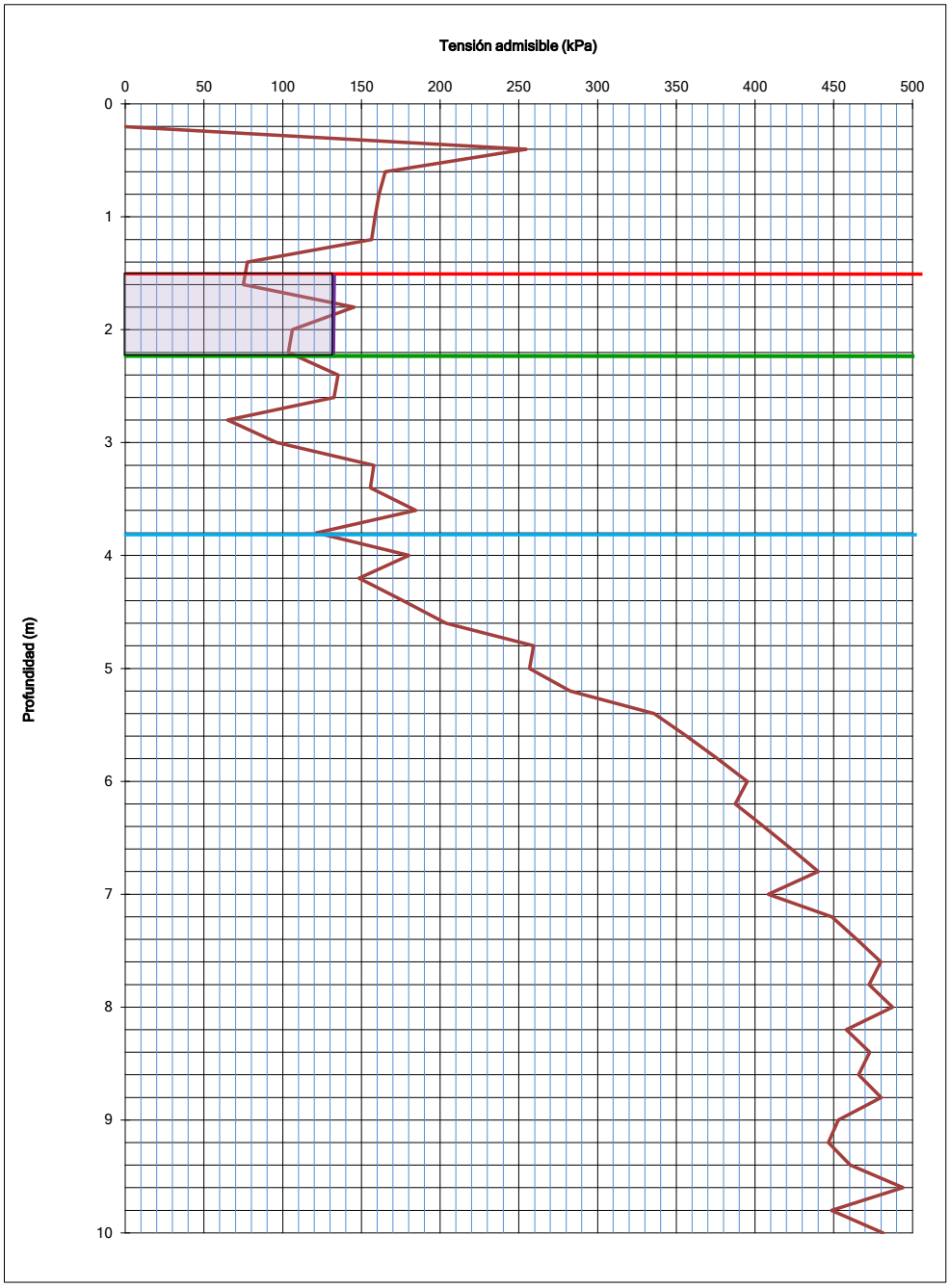


Prof. (m)	qa (kPa)	Terreno
0,20	-	Solera
0,40	254,68	Relleno grava
0,60	164,97	Relleno grava
0,80	161,14	Relleno grava
1,00	158,55	Relleno arcilla
1,20	156,52	Relleno arcilla
1,40	77,43	Relleno arcilla
1,60	74,95	Relleno arcilla
1,80	145,31	Relleno arcilla
2,00	106,08	Relleno arcilla
2,20	103,57	Relleno arcilla
2,40	135,17	Relleno arcilla
2,60	132,58	Relleno arcilla
2,80	65,14	Ofita V
3,00	96,14	Ofita V
3,20	157,86	Ofita V
3,40	155,68	Ofita V
3,60	184,41	Ofita V
3,80	121,46	Ofita V
4,00	180,11	Ofita V
4,20	148,48	Ofita V
4,40	176,36	Ofita V
4,60	203,76	Ofita V
4,80	259,29	Ofita IV
5,00	256,76	Ofita IV
5,20	282,64	Ofita IV
5,40	335,99	Ofita IV
5,60	356,41	Ofita IV
5,80	376,06	Ofita IV
6,00	395,00	Ofita IV
6,20	387,44	Ofita IV
6,40	405,57	Ofita IV
6,60	423,09	Ofita IV
6,80	440,05	Ofita IV
7,00	408,42	Ofita IV
7,20	448,76	Ofita IV
7,40	464,59	Ofita IV
7,60	479,95	Ofita IV
7,80	472,38	Ofita IV
8,00	487,23	Ofita IV
8,20	458,05	Ofita IV
8,40	472,75	Ofita IV
8,60	465,88	Ofita IV
8,80	480,12	Ofita IV
9,00	452,83	Ofita IV
9,20	446,61	Ofita IV
9,40	460,63	Ofita IV
9,60	494,06	Ofita IV
9,80	448,62	Ofita IV
10,00	481,40	Ofita IV

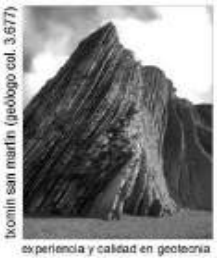


Peticionario:	Ayuntamiento de Urnieta		TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE D.P.S.H.		ENSAYO:
Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		Ancho cimentación (B, m):	0,50	P-1
Cimentación	GRADERÍO		Exc. Ciment (m):	1,46	Hoja: 1 de 1
Cota (m)	**Rechazo (m)**	**Roca I-III**	N.Freat(m):	3,80	áng roz ϕ
52,06	NO	12,60	N30 bubo presiones corregido:	7,66	29,91
Meyerhof (1965)	M.-Bowles (1997)	Peck (1974)	tension admisible pond. (kPa):		133,37
158,93	108,363	132,83	Profundidad Bulbo considerado:		2,21

Diagrama de Tens Adm. de Meyerhof-Bowles, con N30 corregido (Gibbs-Holtz, Peck, Bowles)

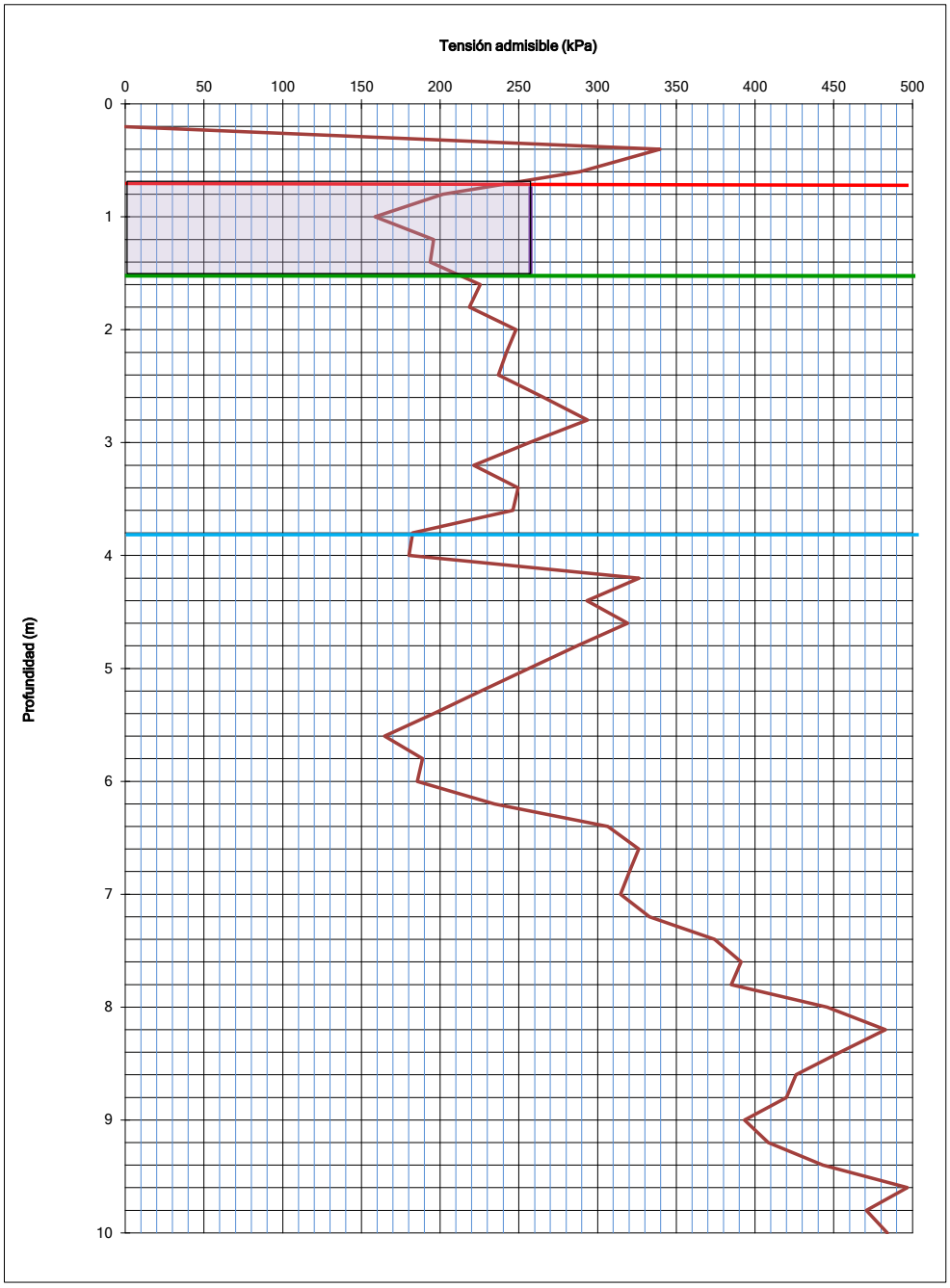


Prof. (m)	qa (kPa)	Terreno
0,20	-	Solera
0,40	254,68	Relleno grava
0,60	164,97	Relleno grava
0,80	161,14	Relleno grava
1,00	158,55	Relleno arcilla
1,20	156,52	Relleno arcilla
1,40	77,43	Relleno arcilla
1,60	74,95	Relleno arcilla
1,80	145,31	Relleno arcilla
2,00	106,08	Relleno arcilla
2,20	103,57	Relleno arcilla
2,40	135,17	Relleno arcilla
2,60	132,58	Relleno arcilla
2,80	65,14	Ofita V
3,00	96,14	Ofita V
3,20	157,86	Ofita V
3,40	155,68	Ofita V
3,60	184,41	Ofita V
3,80	121,46	Ofita V
4,00	180,11	Ofita V
4,20	148,48	Ofita V
4,40	176,36	Ofita V
4,60	203,76	Ofita V
4,80	259,29	Ofita IV
5,00	256,76	Ofita IV
5,20	282,64	Ofita IV
5,40	335,99	Ofita IV
5,60	356,41	Ofita IV
5,80	376,06	Ofita IV
6,00	395,00	Ofita IV
6,20	387,44	Ofita IV
6,40	405,57	Ofita IV
6,60	423,09	Ofita IV
6,80	440,05	Ofita IV
7,00	408,42	Ofita IV
7,20	448,76	Ofita IV
7,40	464,59	Ofita IV
7,60	479,95	Ofita IV
7,80	472,38	Ofita IV
8,00	487,23	Ofita IV
8,20	458,05	Ofita IV
8,40	472,75	Ofita IV
8,60	465,88	Ofita IV
8,80	480,12	Ofita IV
9,00	452,83	Ofita IV
9,20	446,61	Ofita IV
9,40	460,63	Ofita IV
9,60	494,06	Ofita IV
9,80	448,62	Ofita IV
10,00	481,40	Ofita IV



Peticionario:	Ayuntamiento de Urnieta		TENSIÓN ADMISIBLE A PARTIR DE D.P.S.H.		ENSAYO:
Localización:	Urnieta (Gipuzkoa)		Ancho cimentación (B, m):	0,50	P-2
Cimentación	PLAZA (vigas)		Exc. Ciment (m):	0,75	Hoja: 1 de 1
Cota (m)	**Rechazo (m)**	**Roca I-III**	N.Freat(m):	3,80	áng roz ϕ
48,70	NO	12,60	N30 bubo presiones corregido:	13,67	31,42
Meyerhof (1965)	M.-Bowles (1997)	Peck (1974)	tension admisible pond. (kPa):		257,54
283,72	193,449	295,44	Profundidad Bulbo considerado:		1,50

Diagrama de Tens Adm. de Meyerhof-Bowles, con N30 corregido (Gibbs-Holtz, Peck, Bowles)



Prof. (m)	qa (kPa)	Terreno
0,20	-	Solera
0,40	339,58	Relleno grava
0,60	288,70	Relleno grava
0,80	201,65	Relleno arcilla arenosa
1,00	158,69	Relleno arcilla arenosa
1,20	195,81	Ofita V
1,40	193,71	Ofita V
1,60	225,45	Ofita V
1,80	218,52	Ofita V
2,00	248,11	Ofita V
2,20	242,22	Ofita V
2,40	237,07	Ofita V
2,60	265,72	Ofita V
2,80	293,68	Ofita V
3,00	256,83	Ofita V
3,20	221,37	Ofita V
3,40	249,48	Ofita V
3,60	246,24	Ofita V
3,80	182,43	Ofita V
4,00	180,10	Ofita IV
4,20	326,23	Ofita V
4,40	293,23	Ofita V
4,60	319,12	Ofita V
4,80	287,18	Ofita IV
5,00	256,24	Ofita V
5,20	225,89	Ofita V
5,40	195,98	Ofita V
5,60	164,84	Ofita V
5,80	188,82	Ofita V
6,00	185,47	Ofita V
6,20	234,34	Ofita V
6,40	306,57	Ofita IV
6,60	326,02	Ofita IV
6,80	320,19	Ofita IV
7,00	314,59	Ofita IV
7,20	333,02	Ofita IV
7,40	374,25	Ofita IV
7,60	391,17	Ofita IV
7,80	384,94	Ofita IV
8,00	445,82	Ofita IV
8,20	482,92	Ofita IV
8,40	454,08	Ofita IV
8,60	426,12	Ofita IV
8,80	420,00	Ofita IV
9,00	393,38	Ofita IV
9,20	408,36	Ofita IV
9,40	443,10	Ofita IV
9,60	496,81	Ofita IV
9,80	470,69	Ofita IV
10,00	483,99	Ofita IV

PENETRACIÓN DINÁMICA STANDARD (SPT)

Nº de ensayo	S-1
Fecha	03/05/2022
Cota	51,26
Long.sondeo	8,60

CARACTERÍSTICAS PENETROMETRO SPT (puntaza y cuchara)			
peso maza	63,5 kg	Tomamuestras-peso	7,0 Kg
altura caida	76,2cm	Tomamuestras-diametro	51 mm
intervalo medida	30 cm	Puntaza-peso	0,8 Kg
yunque (acc. Fijos)	7,2 kg	Puntaza-diámetro	20 mm
varilla - diámetro	50 mm	varilla-peso/m	7,23 Kg/m

COTAS EN CIMENTACIÓN (LOSA)	
Terreno:	51,26
Explanada cimentación	51,05
Base cimentación	50,60
Nivel freático	48,26

PARAMETROS CALCULO	
Ancho zapata (B)	0,50
Profund. Explanada cimentación	0,21
Canto (espesor) cimentación, h (m)	0,70
N.freático b/expl cimentac Dw (m)	2,79
N.freático b/superficie terreno (m)	3,00
Profund apoyo cimentación Df (m)	0,45
Prof. cimentación bajo superficie terreno (m)	0,66 VIGAS
Prof bulbo (1,5·B) bajo superficie	1,41



Proyecto	Cubrición plaza Plácido Múgica	Proyecto	MUGARA Arquitectura, S.L.
Localidad:	Urnieta (Gipuzkoa)	Promotor	Ayto. Urnieta

Cimentación:	VIGAS
	Excav. a explanada cimentación
	Excav. a base cimentación
	Base bulbo presiones
	Nivel freático

Correlación N30 puntaza -N30 tomamuestras
Np=1,375 Nt

PROCEDIMIENTOS CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE
Meyerhof (1965)
Meyerhof (1974) modificado por Bowles (1997)
Peck, Hanson &Thornburn (1974)
Nota: las ecuaciones de los autores se refieren a N60 ó N55
Se han adoptado los factores de corrección oportunos
Asiento cálculo: una pulgada (2,54 cm)

TENSIÓN ADMISIBLE

Procedimientos:	Meyerhof (1965)	M-B 1997	Peck 1974	PROMEDIO	N30correg	ϕ
Tensión adm ponderada SPT:	241,33	164,54	199,36	**201,74**	11,63	30,91
		B≤1,2m		N30sin correc:	*8,67*	

Nspt=Nc*1,375

						N_{c30} corregido ≤2N_{30}						Meyerhof (1965)	M-B(1997)	M-B-1997			
Prof. (m)	suelo	N30c SPT	N30 abierto SPT	dens.efec T/m3	sobrecarga T/m2	Ncorreg Gibbs-Holtz	Nc Peck	Nc Bowles	N30correg medio	Ancho cim B (m)	Profundidad Df(m)	Qa(KPa) 1965	Qa(kPa) B>1,2m	Qa(kPa) B≤1,2m	Dw m	Peck y otros (1974) kPa	ϕ DelgadoV
0,30	Solera		0	2,50	0,75	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
0,60	Relleno grava		0	2,10	1,38	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
0,90	Relleno arcilla		0	1,98	1,97	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,20	Relleno arcilla		0	1,98	2,57	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,50	Relleno arcilla		0	1,98	3,16	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
1,80	Ofita V		0	1,97	3,75	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,10	Ofita V		0	1,97	4,34	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,40	Ofita V		0	1,97	4,93	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
2,70	Ofita V		0	1,97	5,52	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,00	Ofita V		0	1,97	6,11	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,30	Ofita V		0	1,97	6,70	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,60	Ofita V		0	1,97	7,29	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
3,90	Ofita V		**9**	**1,97**	**7,88**	**18**	***10***	**10**	**14**	**0,50**	**0,45**	**291,948**	318,488	**199,06**	**2,79**	**209,736**	**31,52**
4,20	Ofita V		0	1,97	8,47	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
4,50	Ofita V		0	1,97	9,06	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
4,80	Ofita V		0	1,97	9,65	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,10	Ofita V		0	1,97	10,24	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,40	Ofita V		0	1,97	10,83	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
5,70	Ofita V		0	1,97	11,42	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,00	Ofita V		0	1,97	12,01	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,30	Ofita V		**8**	**1,97**	**12,60**	**14**	**7**	**7**	**11**	**0,50**	**0,45**	**222,140**	**242,335**	**151,46**	**2,79**	**159,375**	**30,68**
6,60	Ofita V		0	1,97	13,19	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
6,90	Ofita V		0	1,97	13,78	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,20	Ofita V		0	1,97	14,37	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,50	Ofita V		0	1,97	14,96	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
7,80	Ofita V		0	1,97	15,55	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
8,10	Ofita V		0	1,97	16,14	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
8,40	Ofita V		**9**	**1,97**	**16,73**	**13**	**7**	**7**	**10**	**0,50**	**0,45**	**209,898**	**228,980**	**143,11**	**2,79**	**160,910**	**30,53**
8,70	Ofita IV		0	2,20	17,39	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	2,79	0,000	28,00
9,00																	

PENETRACIÓN DINÁMICA STANDARD (SPT)

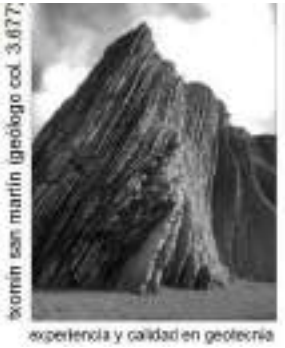
Nº de ensayo	S-2
Fecha	03/05/2022
Cota	48,90
Long.sondeo	6,60

CARACTERÍSTICAS PENETROMETRO SPT (puntaza y cuchara)			
peso maza	63,5 kg	Tomamuestras-peso	7,0 Kg
altura caida	76,2cm	Tomamuestras-diametro	51 mm
intervalo medida	30 cm	Puntaza-peso	0,8 Kg
yunque (acc. Fijos)	7,2 kg	Puntaza-diámetro	20 mm
varilla - diámetro	50 mm	varilla-peso/m	7,23 Kg/m

COTAS EN CIMENTACIÓN (LOSA)	
Terreno:	48,90
Explanada cimentación	48,40
Base cimentación	47,95
Nivel freático	44,90

PARAMETROS CALCULO	
Ancho zapata (B)	0,50
Profund. Explanada cimentación	0,50
Canto (espesor) cimentación, h (m)	0,70
N.freático b/expl cimentac Dw (m)	3,50
N.freático b/superficie terreno (m)	4,00
Profund apoyo cimentación Df (m)	0,45
Prof. cimentación bajo superficie terreno (m)	0,95
Prof bulbo (1,5·B) bajo superficie	1,7

VIGAS



Proyecto	Cubrición plaza Plácido Múgica	Proyecto	MUGARA Arquitectura, S.L.
Localidad:	Urnieta (Gipuzkoa)	Promotor	Ayto. Urnieta

Cimentación: **VIGAS**

- Excav. a explanada cimentación
- Excav. a base cimentación
- Base bulbo presiones
- Nivel freático

Correlación N30 puntaza -N30 tomamuestras: Np=1,375 Nt

PROCEDIMIENTOS CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE
- Meyerhof (1965)
- Meyerhof (1974) modificado por Bowles (1997)
- Peck, Hanson &Thornburn (1974)

Nota: las ecuaciones de los autores se refieren a N60 ó N55

Se han adoptado los factores de corrección oportunos

Asiento cálculo: una pulgada (2,54 cm)

TENSIÓN ADMISIBLE

Procedimientos:	Meyerhof (1965)	M-B 1997	Peck 1974	PROMEDIO	N30correg	ϕ
Tensión adm ponderada SPT:	447,16	304,88	383,34	**378,46**	21,55	33,39
		B≤1,2m		N30sin correc:	*14,67*	

Nspt=Nc*1,375

						Nc30 corregido ≤2N30						Meyerhof (1965)	M-B(1997)	M-B-1997			
Prof. (m)	suelo	N30c SPT	N30 abierto SPT	dens.efec T/m3	sobrecarga T/m2	Ncorreg Gibbs-Holtz	Nc Peck	Nc Bowles	N30correg medio	Ancho cim B (m)	Profundidad Df(m)	Qa(KPa) 1965	Qa(kPa) B>1,2m	Qa(kPa) B≤1,2m	Dw m	Peck y otros (1974) kPa	ϕ DelgadoV
0,30	Solera		0	2,50	0,75	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
0,60	Relleno grava		0	2,10	1,38	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
0,90	Relleno arcilla		0	1,98	1,97	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,20	Ofita V		0	1,97	2,56	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,50	Ofita V		0	1,97	3,15	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
1,80	Ofita V		0	1,97	3,74	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,10	Ofita V		0	1,97	4,33	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,40	Ofita V		0	1,97	4,92	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
2,70	Ofita V		0	1,97	5,51	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,00	Ofita V		0	1,97	6,10	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,30	Ofita V		0	1,97	6,69	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,60	Ofita V		0	1,97	7,28	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
3,90	Ofita V		**14**	**1,97**	**7,88**	**28**	***15***	**16**	**22**	**0,50**	**0,45**	**454,222**	495,515	**309,70**	**3,50**	**388,310**	**33,47**
4,20	Ofita IV		0	2,20	8,54	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
4,50	Ofita IV		0	2,20	9,20	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
4,80	Ofita V		0	2,20	9,86	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,10	Ofita V		0	2,20	10,52	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,40	Ofita V		0	2,20	11,18	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
5,70	Ofita V		0	2,20	11,84	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,00	Ofita V		0	2,20	12,50	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,30	Ofita V		**16**	**2,20**	**13,16**	**28**	***15***	**14**	**21**	**0,50**	**0,45**	**433,039**	**472,406**	**295,25**	**3,50**	**373,386**	**33,22**
6,60	Ofita V		0	2,20	13,82	0	*0*	0	0	0,50	0,45	0,000	0,000	0,00	3,50	0,000	28,00
6,90																	
7,20																	
7,50																	
7,80																	
8,10																	
8,40																	
8,70																	
9,00																	

AN-VII.c: ASIENTOS Y ANÁLISIS DE VIGAS

Se han analizado las deformaciones y esfuerzos en las vigas, considerando sus dimensiones, las cargas de pilares y su distribución, teniendo en cuenta las características del terreno en la zona del graderío y la plaza, mediante el procedimiento elasto-plástico de Winkler-Pasternak, en el cual se apoya el programa Viga v. 2022 de Geo5 (Fine, Ltd), cuyos resultados se exponen a continuación:

AN-VII.c.1. Viga de graderío

Características del terreno:

Módulo elástico (Em):	3,378 MPa	Coef. Poisson, ν:	0,38

Análisis de viga en base elástica

Entrada de datos

Proyecto

Tarea : 1632-Pl. Plácido Múgica
Descripción : Viga Graderío

Configuración

(entrada para tarea actual)

Materiales y estándares

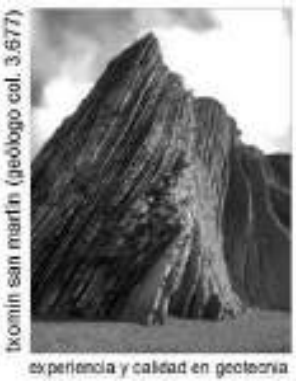
Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Cargas y combinaciones : General

Asiento

Restricción de la zona de influencia : Basado en la resistencia estructural

Configuraciones generales

Datos de análisis :	cálculo de C1 y C2
Subdivisión EF :	20
Calcular asumiendo tensión de corte de suelos	
Calcular tensión geoestática :	desde el fondo de la zapata
Número de iteraciones de C1 y C2 :	10



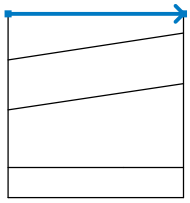
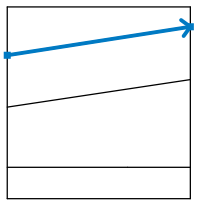
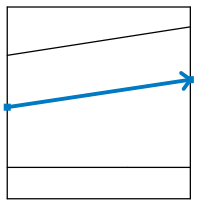
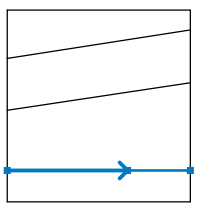
Segmentos

Nro.	Longitud [m]	Ancho [m]	Profundidad [m]	Área de la sección transversal [m²]	Momento de inercia [m⁴]	Material
1	29,20	0,50	0,70			C 20/25

Material de segmentos

Nro.	Material	Módulo de elasticidad E_{cm} [MPa]	Módulo de corte G [MPa]	Peso específico γ [kN/m³]
1	C 20/25	30000,00	12500,00	25,00

Interfaz

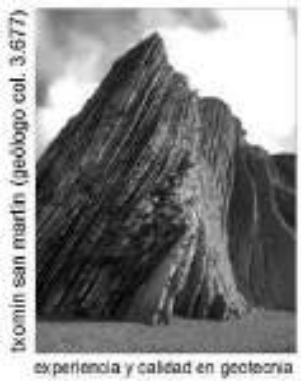
Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	29,20	0,00		
2		0,00	-7,70	29,20	-3,18		
3		0,00	-16,00	29,20	-11,60		
4		0,00	-25,60	19,20	-25,60	29,20	-25,60

Ubicación

x : 0,00 m
z : 0,00 m

Datos del suelo

Ofita V
Peso unitario : γ = 19,67 kN/m³

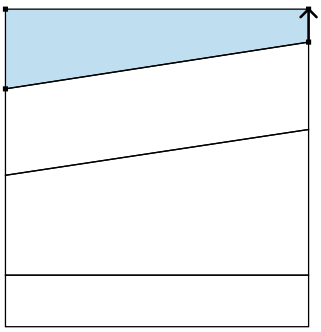
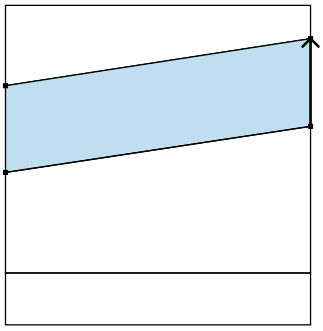


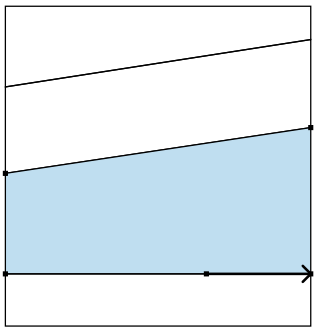
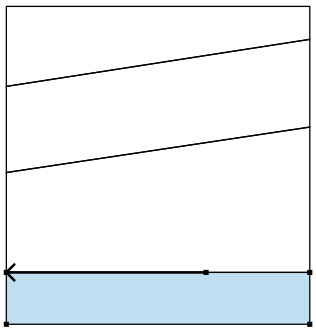
Módulo de deformación : E_{def} = 3,38 MPa
Coeficiente de Poisson : v = 0,38
Coef. de resistencia estructural : m = 0,10
Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 19,67 kN/m³

Ofita IV
Peso unitario : γ = 22,00 kN/m³
Módulo de deformación : E_{def} = 6,00 MPa
Coeficiente de Poisson : v = 0,34
Coef. de resistencia estructural : m = 0,20
Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 22,00 kN/m³

Ofita I-III
Peso unitario : γ = 26,50 kN/m³
Módulo de deformación : E_{def} = 10,00 MPa
Coeficiente de Poisson : v = 0,26
Coef. de resistencia estructural : m = 0,40
Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 26,50 kN/m³

Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		29,20	-3,18	29,20	0,00	Ofita V
		0,00	0,00	0,00	-7,70	
2		29,20	-11,60	29,20	-3,18	Ofita IV
		0,00	-7,70	0,00	-16,00	

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado
		x	z	x	z	suelo
3		19,20	-25,60	29,20	-25,60	Ofita I-III
		29,20	-11,60	0,00	-16,00	
		0,00	-25,60			
4		19,20	-25,60	0,00	-25,60	Ofita I-III
		0,00	-30,60	29,20	-30,60	
		29,20	-25,60			

Agua

Tipo de agua : Sin presencia de agua

Caso de carga 1

Caso de carga			Coeficiente		Activo
Nombre	Código	Tipo	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	caso de carga
G1 peso propio-permanente	Peso propio	Permanente	1,00	1,00	

Carga

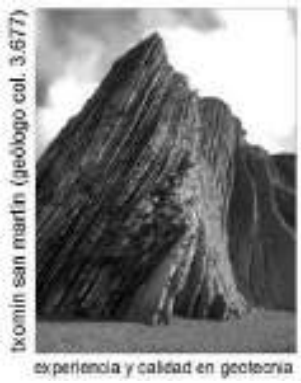
Nro.	Tipo de carga	Origen	longitud	Magnitud		
		x [m]	l [m]	f, m, q, q_1	q_2	unidad
1	distr. uniforme en el segmento de la viga	0,00	29,20	8,75		[kN/m]

Caso de carga 2

Caso de carga			Coeficiente		Activo
Nombre	Código	Tipo	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	caso de carga
G2 fuerza-permanente	Fuerza	Permanente	1,20	0,90	Si

Carga

Nro.	Tipo de carga	Origen	longitud	Magnitud		
		x [m]	l [m]	f, m, q, q_1	q_2	unidad
1	fuerza concentrada	0,50		140,02		[kN]



Nro.	Tipo de carga	Origen x [m]	longitud l [m]	Magnitud f, m, q, q_1	Magnitud q_2	Magnitud unidad
2	fuerza concentrada	7,55		115,88		[kN]
3	fuerza concentrada	14,60		128,82		[kN]
4	fuerza concentrada	21,65		115,88		[kN]
5	fuerza concentrada	28,70		140,02		[kN]

Combinaciones ULS

Nro.	Nombre y tipo de combinación	Ensamblado
1	G1+G2	$\gamma_{f,inf,1}$*[G1 peso propio-permanente] + $\gamma_{f,inf,2}$*[G2 fuerza-permanente]

Resultados

Típica combinación para análisis de suelo : ULS: G1+G2

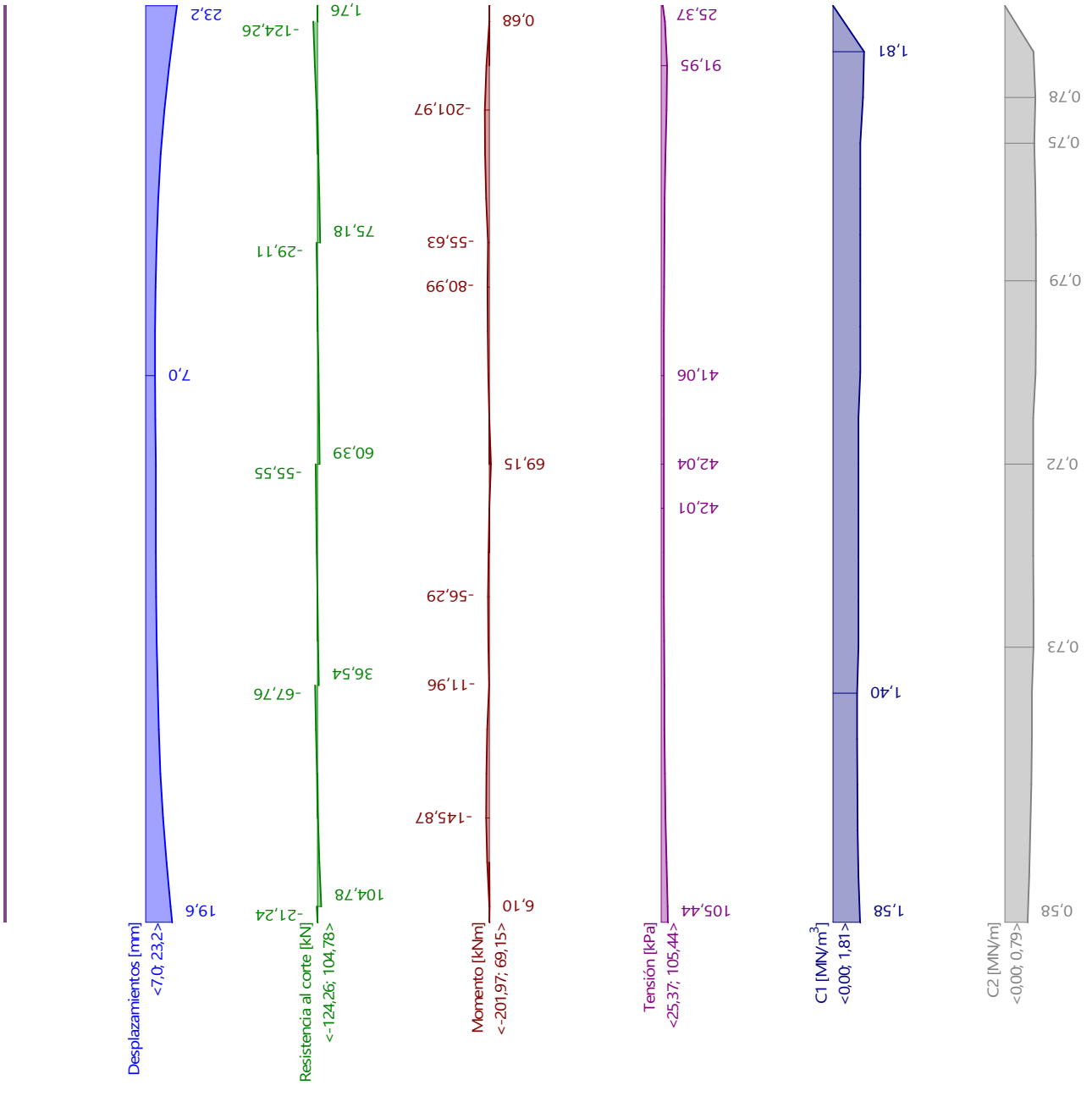
Distribuciones - C1 y C2

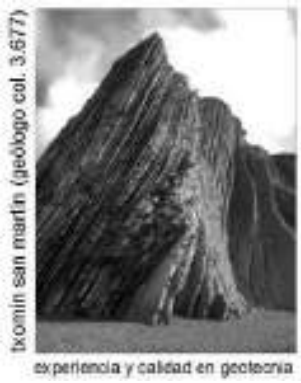
x [m]	C1 [MN/m³]	C2 [MN/m]
0.00	1.58	0.58
1.46	1.48	0.62
2.92	1.43	0.65
4.38	1.41	0.67
5.84	1.40	0.69
7.30	1.40	0.69
8.76	1.48	0.73
10.22	1.48	0.73
11.68	1.48	0.73
13.14	1.48	0.72
14.60	1.49	0.72
16.06	1.49	0.72
17.52	1.59	0.78
18.98	1.59	0.79
20.44	1.59	0.79
21.90	1.59	0.79
23.36	1.59	0.78
24.82	1.59	0.75
26.28	1.74	0.78
27.74	1.81	0.73
29.20	0.00	0.00

Resultados totales - Envolvente ULS

Máximo Momentos de estructura :	69,15	kNm
Mínimo Momentos de estructura :	-201,97	kNm
Máximo estructura de la fuerza cortante :	104,78	kN
Máximo desviación de estructura :	23,15	mm
Máximo Tensión interfacial :	105,44	kPa

Esfuerzos en viga de graderío





Análisis de viga en base elástica

Entrada de datos

Proyecto

Tarea : 1632-Pl. Plácido Múgica
Descripción : Viga Plaza

Configuración

(entrada para tarea actual)

Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Cargas y combinaciones : General

Asiento

Restricción de la zona de influencia : Basado en la resistencia estructural

Configuraciones generales

Datos de análisis :	cálculo de C1 y C2
Subdivisión EF :	20
Calcular asumiendo tensión de corte de suelos	
Calcular tensión geoestática :	desde el fondo de la zapata
Número de iteraciones de C1 y C2 :	10

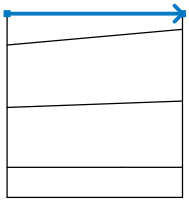
Segmentos

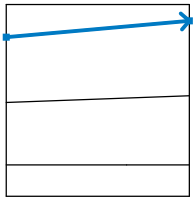
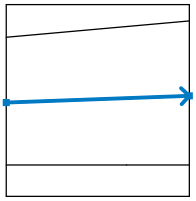
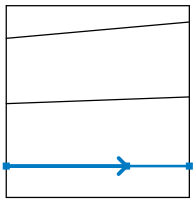
Nro.	Longitud [m]	Ancho [m]	Profundidad [m]	Área de la sección transversal [m²]	Momento de inercia [m⁴]	Material
1	29,20	0,50	0,70			C 20/25

Material de segmentos

Nro.	Material	Módulo de elasticidad E_{cm} [MPa]	Módulo de corte G [MPa]	Peso específico γ [kN/m³]
1	C 20/25	30000,00	12500,00	25,00

Interfaz

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	29,20	0,00		

Nro.	Ubicación de la Interfaz	Coordenadas de puntos de interfaz [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	-5,20	29,20	-2,60		
3		0,00	-15,64	29,20	-14,56		
4		0,00	-25,60	19,20	-25,60	29,20	-25,60

Ubicación

x : 0,00 m
z : 0,00 m

Datos del suelo

Ofita V

Peso unitario :	γ	=	19,67 kN/m^3
Módulo de deformación :	E_{def}	=	4,68 MPa
Coeficiente de Poisson :	v	=	0,36
Coef. de resistencia estructural :	m	=	0,15
Peso unitario de suelo saturado :	γ_{sat}	=	19,67 kN/m^3

Ofita IV

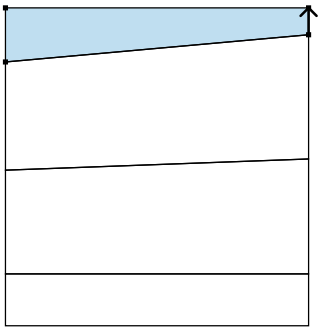
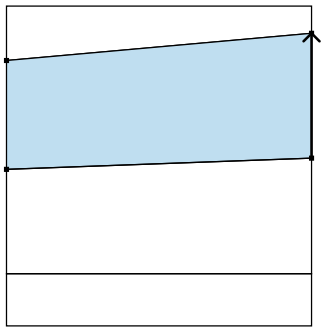
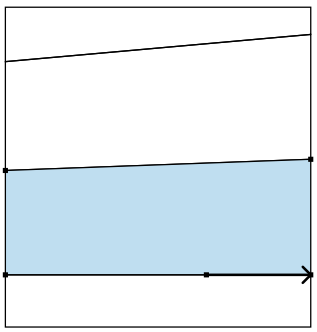
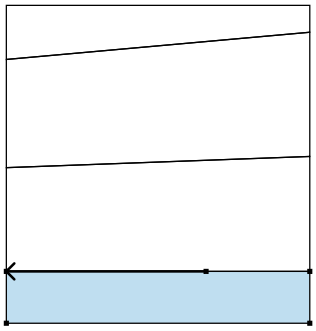
Peso unitario :	γ	=	22,00 kN/m^3
Módulo de deformación :	E_{def}	=	6,00 MPa
Coeficiente de Poisson :	v	=	0,34
Coef. de resistencia estructural :	m	=	0,20
Peso unitario de suelo saturado :	γ_{sat}	=	22,00 kN/m^3

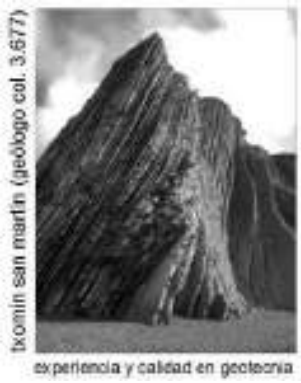
Ofita I-III

Peso unitario :	γ	=	26,50 kN/m^3
Módulo de deformación :	E_{def}	=	10,00 MPa
Coeficiente de Poisson :	v	=	0,26
Coef. de resistencia estructural :	m	=	0,40

Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 26,50 kN/m³

Asignación y superficies

Nro.	Posición de superficie	Coordenadas de puntos de superficie [m]				Asignado suelo
		x	z	x	z	
1		29,20	-2,60	29,20	0,00	Ofita V
		0,00	0,00	0,00	-5,20	
2		29,20	-14,56	29,20	-2,60	Ofita IV
		0,00	-5,20	0,00	-15,64	
3		19,20	-25,60	29,20	-25,60	Ofita I-III
		29,20	-14,56	0,00	-15,64	
		0,00	-25,60			
4		19,20	-25,60	0,00	-25,60	Ofita I-III
		0,00	-30,60	29,20	-30,60	
		29,20	-25,60			



Agua

Tipo de agua : Sin presencia de agua

Caso de carga 1

Caso de carga			Coeficiente		Activo
Nombre	Código	Tipo	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	caso de carga
G1 peso propio-permanente	Peso propio	Permanente	1,00	1,00	

Carga

Nro.	Tipo de carga	Origen x [m]	longitud l [m]	Magnitud f, m, q, q_1	q_2	unidad
1	distr. uniforme en el segmento de la viga	0,00	29,20	8,75		[kN/m]

Caso de carga 2

Caso de carga			Coeficiente		Activo
Nombre	Código	Tipo	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	caso de carga
G2 fuerza-permanente	Fuerza	Permanente	1,20	0,90	Si

Carga

Nro.	Tipo de carga	Origen x [m]	longitud l [m]	Magnitud f, m, q, q_1	q_2	unidad
1	fuerza concentrada	0,50		140,02		[kN]
2	fuerza concentrada	7,55		115,88		[kN]
3	fuerza concentrada	14,60		128,82		[kN]
4	fuerza concentrada	21,65		115,88		[kN]
5	fuerza concentrada	28,70		140,02		[kN]

Combinaciones ULS

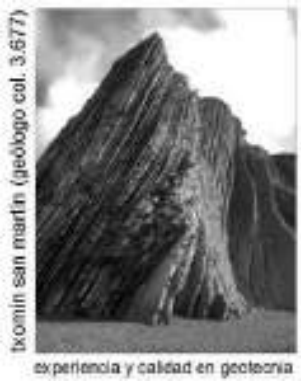
Nro.	Nombre y tipo de combinación	Ensamblado
1	G1+G2	$\gamma_{f,inf,1}$*[G1 peso propio-permanente] + $\gamma_{f,inf,2}$*[G2 fuerza-permanente]

Resultados

Típica combinación para análisis de suelo : ULS: G1+G2

Distribuciones - C1 y C2

x [m]	C1 [MN/m³]	C2 [MN/m]
0.00	2.01	0.78
1.46	1.93	0.85
2.92	1.87	0.89
4.38	1.84	0.92
5.84	1.83	0.94

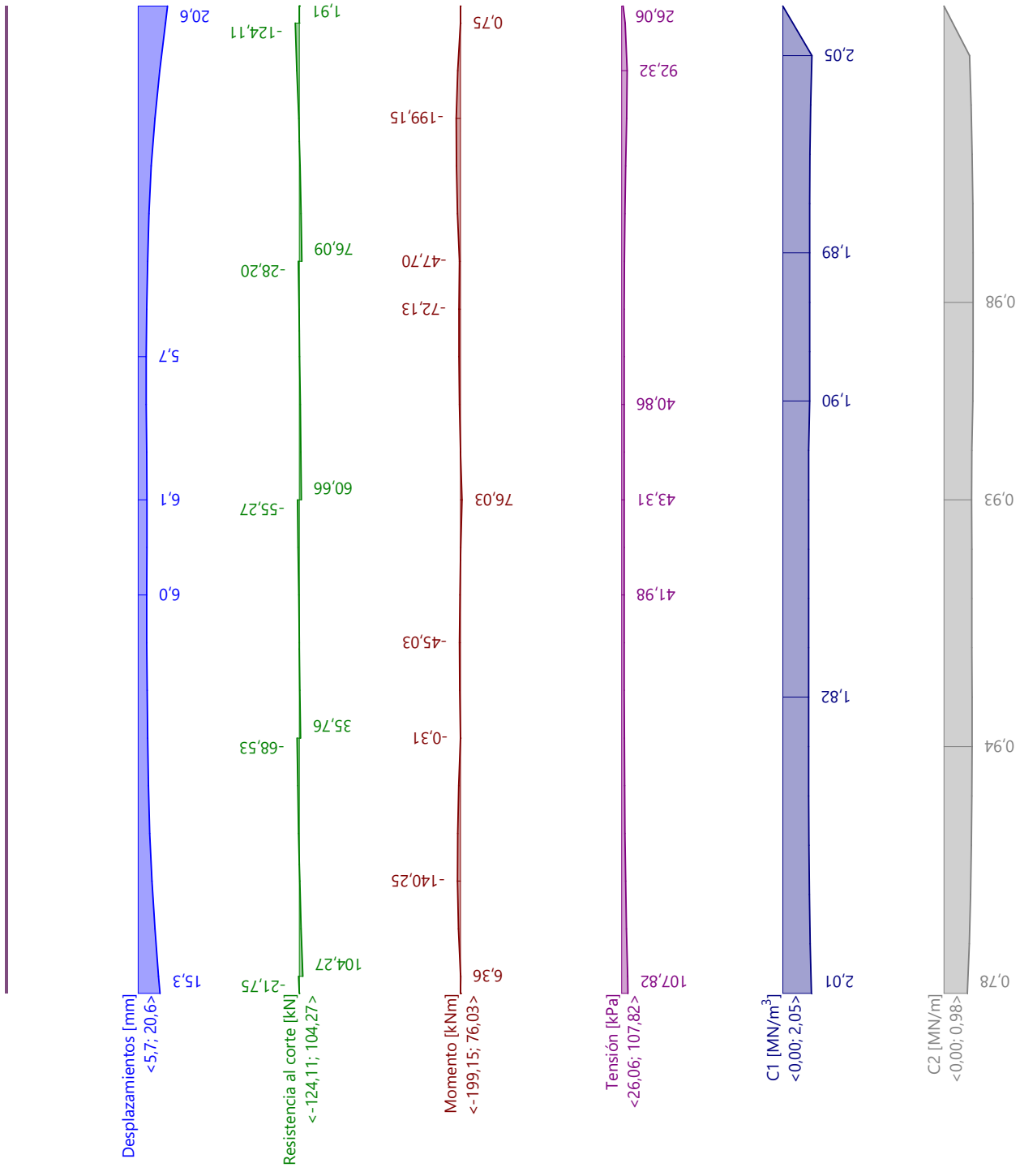


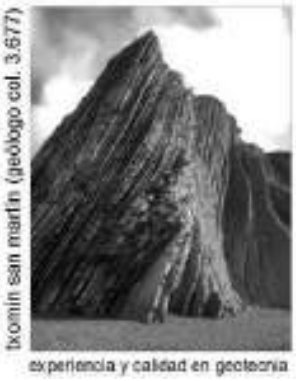
x [m]	C1 [MN/m³]	C2 [MN/m]
7.30	1.82	0.94
8.76	1.82	0.94
10.22	1.82	0.94
11.68	1.83	0.93
13.14	1.83	0.93
14.60	1.83	0.93
16.06	1.83	0.93
17.52	1.90	0.97
18.98	1.89	0.97
20.44	1.89	0.98
21.90	1.89	0.98
23.36	1.90	0.97
24.82	1.92	0.94
26.28	1.96	0.91
27.74	2.05	0.86
29.20	0.00	0.00

Resultados totales - Envolvente ULS

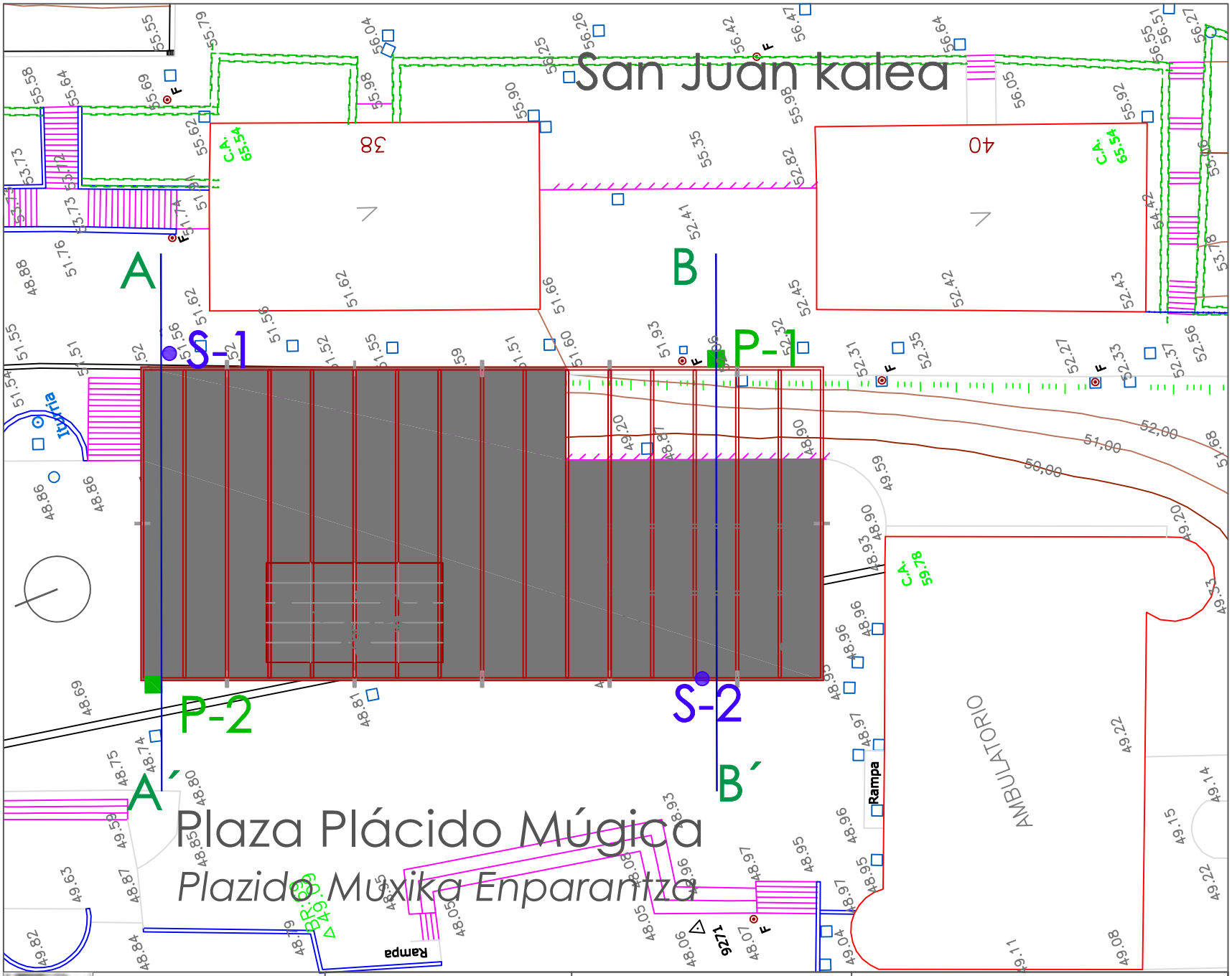
Máximo Momentos de estructura :	76,03	kNm
Mínimo Momentos de estructura :	-199,15	kNm
Máximo estructura de la fuerza cortante :	104,27	kN
Máximo desviación de estructura :	20,64	mm
Máximo Tensión interfacial :	107,82	kPa

Esfuerzos en viga de plaza





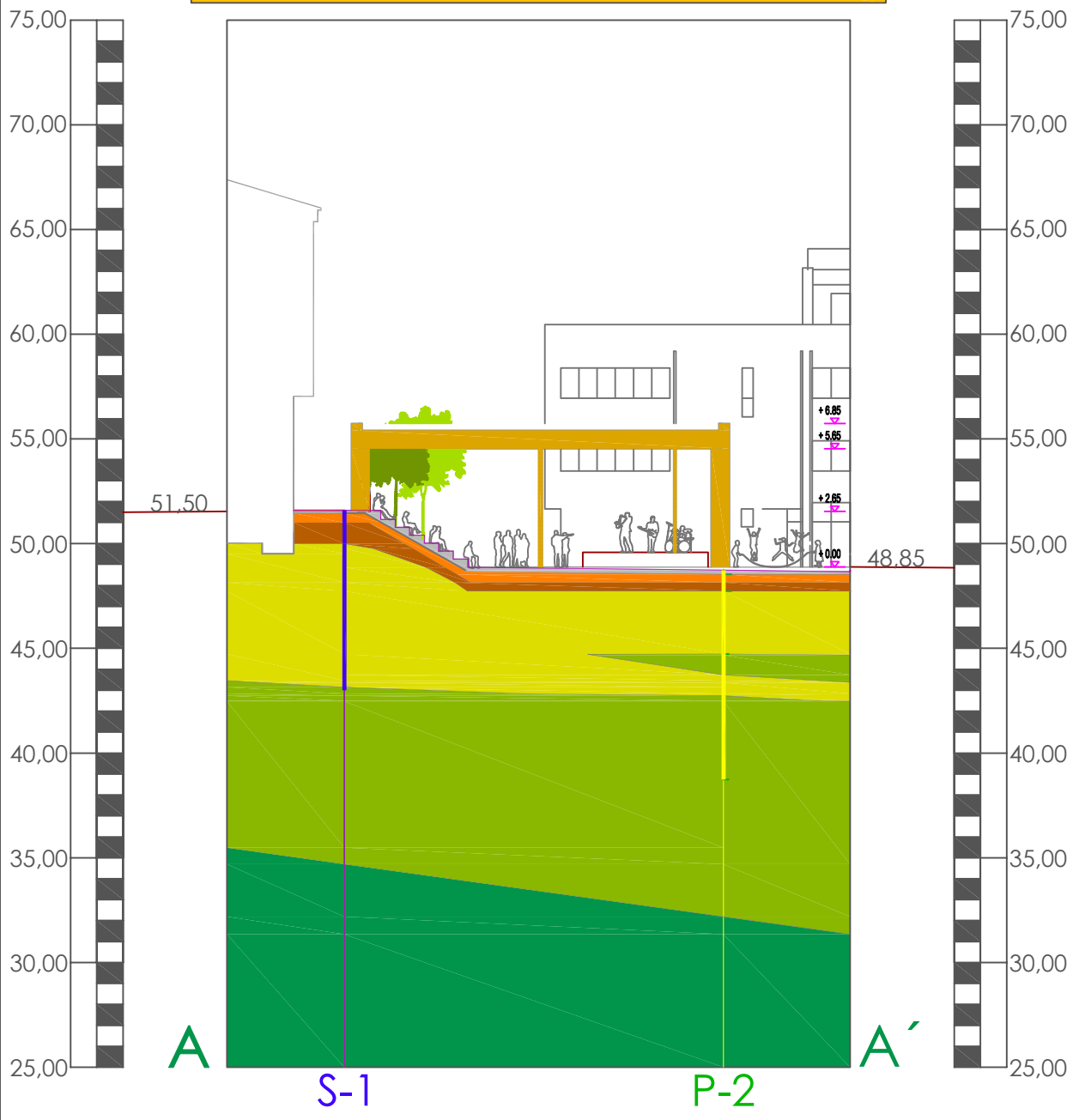
ANEJO AN-VIII:
PERFILES LITOLÓGICOS DEL TERRENO

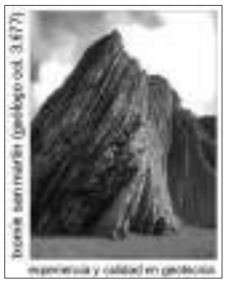


Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es

Proyecto/Proiektua: MUGARA arquitectura, S.L.	Promotor/Eragilea: Ayuntamiento de Urnieta *Urnietako Udala*	Título/Izena: Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena: 1632 / 2022 /GT	Escala/Eskala: 0 5m	Situación de ensayos y perfiles litológicos

Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia





Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es

Leyenda:

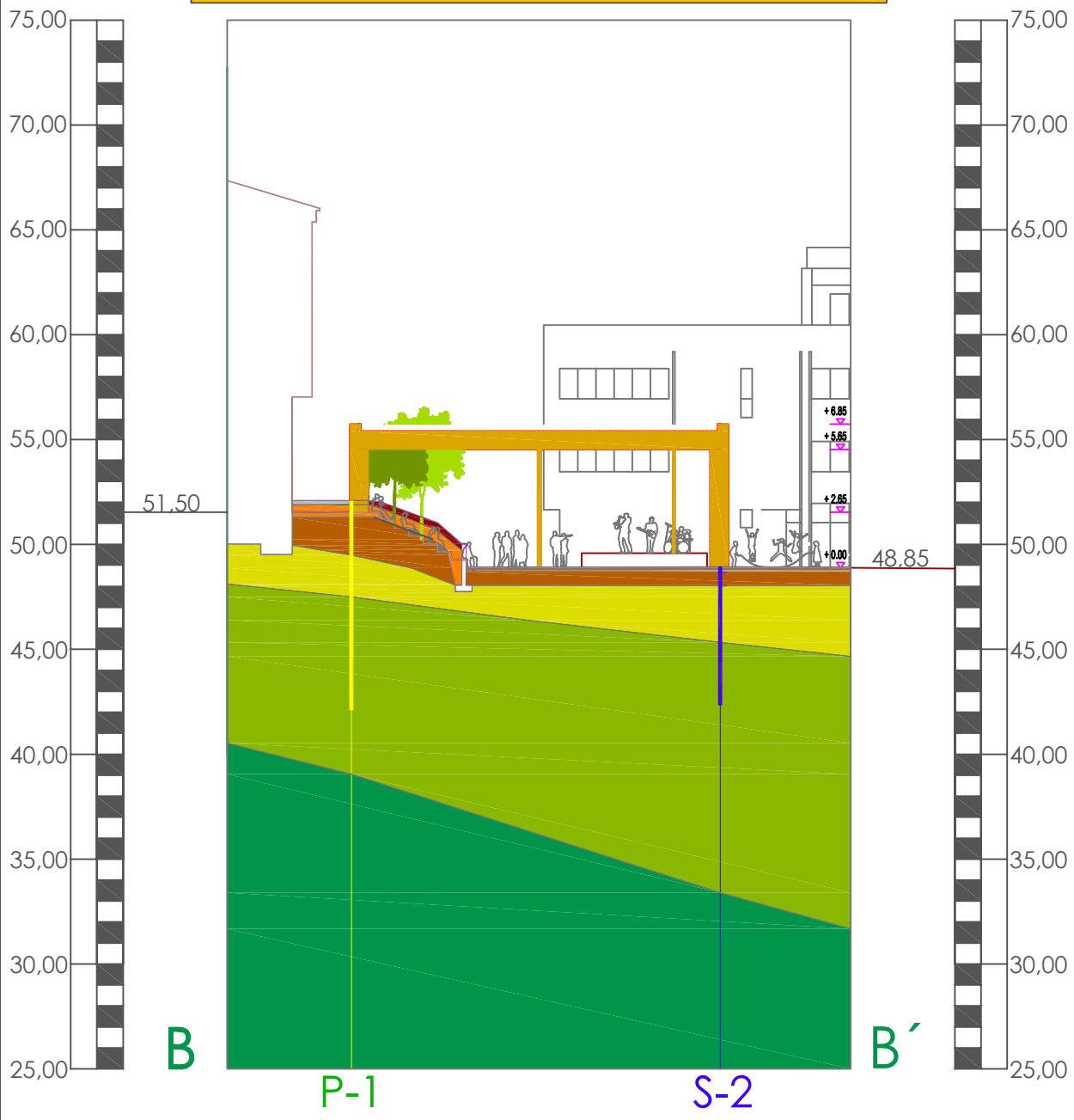
- Solera
- Tierra vegetal
- Rellenos gravas arenosas
- Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
- Roca g.m.V
- Roca g.m. IV
- Roca g.m. I-III

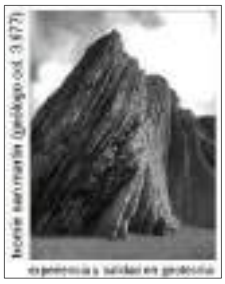
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)

Topografía actual

Proyecto/Proiektua: MUGARA arquitectura, S.L.	Promotor/Eragilea: Ayuntamiento de Urnieta *Urnietako Udala*	Título/Izena: Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena: 1632 / 2022 /GT	Escala/Eskala: 0 5m	Perfil litológico A - A´

Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia





Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es

Leyenda:

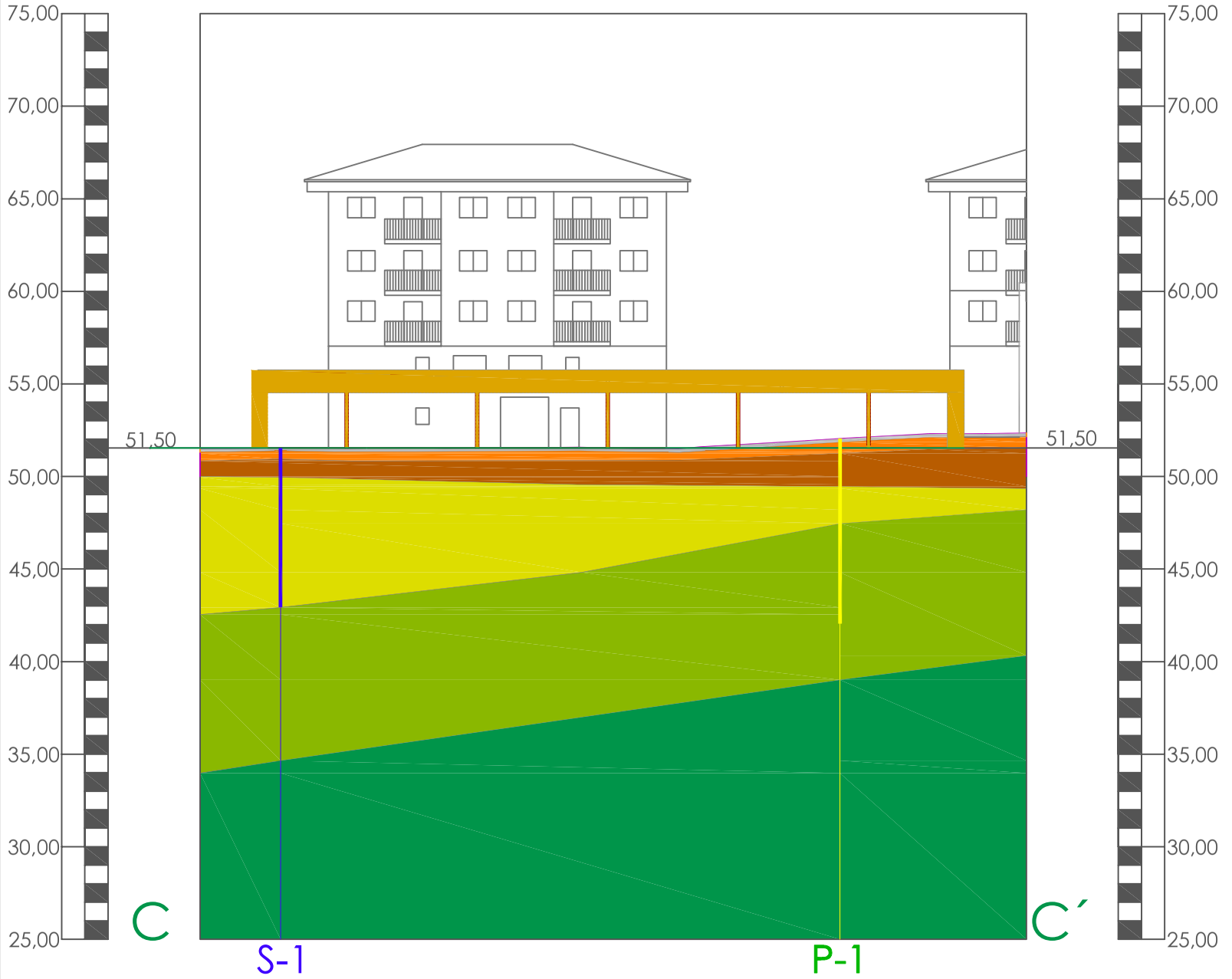
- Solera
- Tierra vegetal
- Rellenos gravas arenosas
- Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
- Roca g.m.V
- Roca g.m. IV
- Roca g.m. I-III

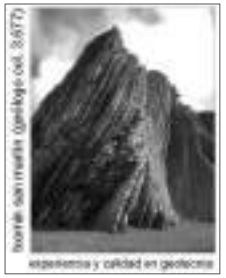
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)

Topografía actual

Proyecto/Proiektua: MUGARA arquitectura, S.L.	Promotor/Eragilea: Ayuntamiento de Urnieta *Urnietako Udala*	Título/Izena: Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena: 1632 / 2022 /GT	Escala/Eskala: 0 5m	Perfil litológico B - B´

Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia





Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es

Leyenda:

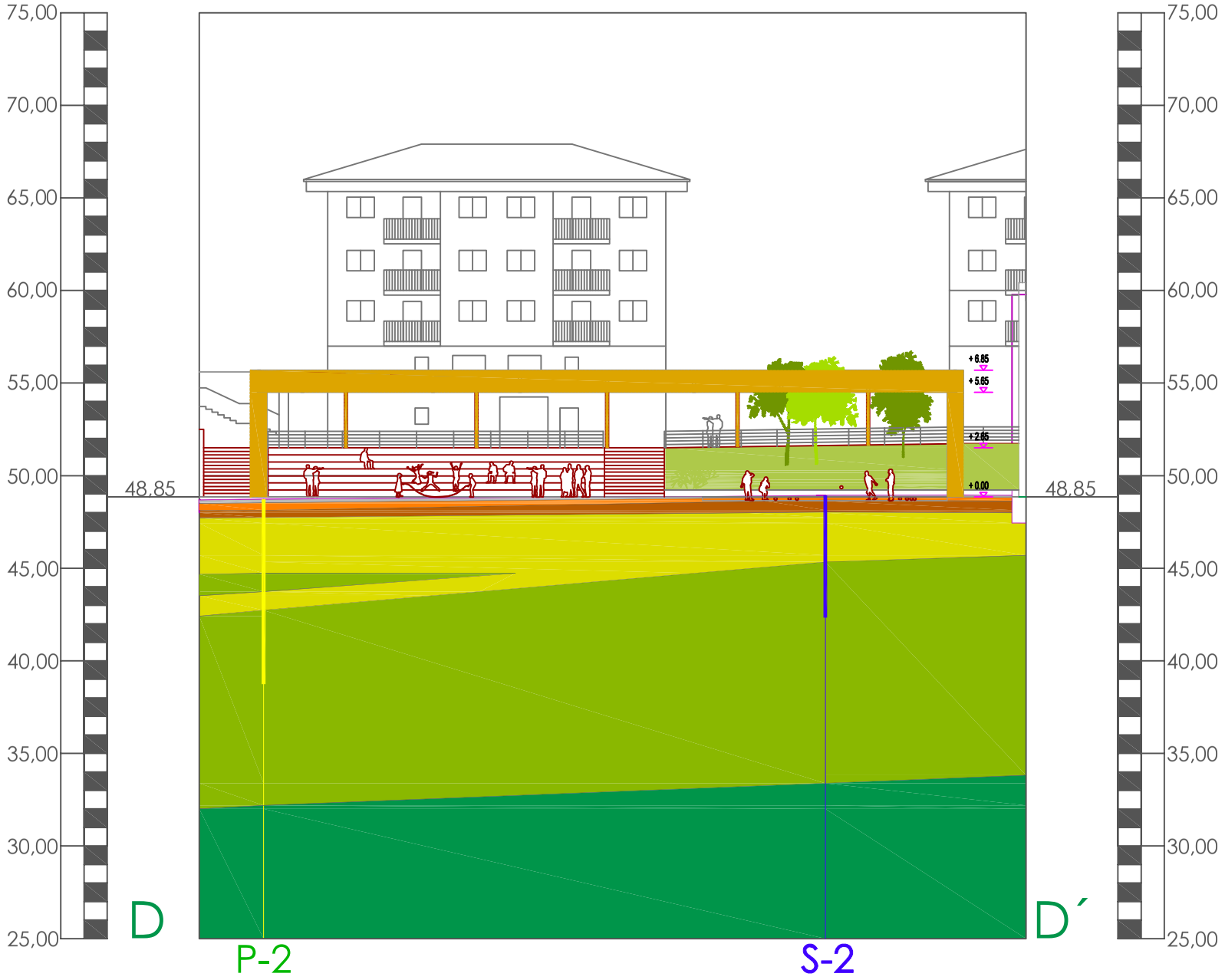
- Solera
- Tierra vegetal
- Rellenos gravas arenosas
- Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
- Roca g.m.V
- Roca g.m. IV
- Roca g.m. I-III

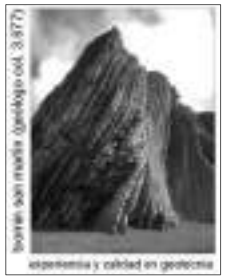
Roca: ofitas (Keuper, Triásico)

- Topografía actual

Proyecto/Proiektua: MUGARA arquitectura, S.L.	Promotor/Eragilea: Ayuntamiento de Urnieta *Urnietako Udala*	Título/Izena: Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena: 1632 / 2022 /GT	Escala/Eskala: 0 5m	Perfil litológico C - C´

Este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpeos, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia





Txomin San Martín
Ingeniero geólogo
C/Gorbea nº 39, 1º B
01.012-Vitoria-Gasteiz
geotecnia@txominsanmartin.es
http://www.txominsanmartin.es

Leyenda:

- Solera
- Tierra vegetal
- Rellenos gravas arenosas
- Rellenos arcillas/ gravas arcillosas
- Roca g.m.V
- Roca g.m. IV
- Roca g.m. I-III

Roca: ofitas (Keuper, Triásico)

Topografía actual

Proyecto/Proiektua: MUGARA arquitectura, S.L.	Promotor/Eragilea: Ayuntamiento de Urnieta *Urnietako Udala*	Título/Izena: Estudio geotécnico del proyecto de cubrición de la plaza Plácido Múgica, en Urnieta (Gipuzkoa)
Informe/Txostena: 1632 / 2022 /GT	Escala/Eskala: 0 5m	Perfil litológico D - D´



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

05_EGITURA KALKULUA / CÁLCULO ESTRUCTURAL

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

1. MEMORIA

1.1. AUTOR DE LA PRESENTE MEMORIA (CONSULTOR DE LA ESTRUCTURA)

D. Josep Agustí de Ciurana, arquitecto, con DNI 40.336.566-V y colegiado nº 37.632-9 del C.O.A.C. Máster en Estructuras Arquitectónicas por la U.P.C.

1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se proyecta cubrir una parte de la plaza Plazido Muxika de Urnieta.

Uso del espacio donde se sitúa la construcción: pública concurrencia. Cubierta ligera accesible sólo para mantenimiento.

Es de aplicación el CTE (Código Técnico de la Edificación) y el Código Estructural, en las partes de hormigón armado.

1.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.2.1. CIMENTACIÓN Se dispone de un estudio geotécnico que describe las características del terreno y propone una tipología de cimentación.

1.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL Consta de dos pórticos con 5 pilares, con luces de 7,05m, en lo que apoyan las viguetas de cubierta, con 17,05m de luz. Toda la estructura es de madera laminada. La cimentación se plantea con hormigón armado.

La estabilidad del conjunto frente a esfuerzos horizontales se realiza con el empotramiento en la base de los postes más altos, en la dirección de las viguetas. En la dirección perpendicular, se garantiza con los dos postes perpendiculares de los testeros. Los pórticos más bajos se articulan en la base para evitar transmitir momentos a la cimentación.

1.2.3. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA La geometría de los módulos y de todos los elementos que forman la estructura viene definida en la documentación gráfica.

1.4. MÉTODO DE CÁLCULO

Se dimensionan los elementos de madera de acuerdo a la norma CTE SE-M (Seguridad estructural: Madera), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma, empleando las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, conforme indicaciones de la norma.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CALCULO EMPLEADO:

Se ha utilizado el programa Cype 3D versión 2022.f, nº licencia: 142222 distribuido por la empresa Cype Ingenieros, con razón social en la Avda. Eusebio Sempere, 5, de Alicante.

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

1.5.1 ASIENTO ADMISIBLE DE LA CIMENTACION: no se considera.
1.5.2 LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA: L/200 y H/300

1.6. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE y NCSE-02)

LOCALIDAD: Urnieta (Gipuzkoa). Altitud aprox. 50 m.s.n.m.

CARGAS CONSIDERADAS:

- Peso propio elementos de madera: 3,80 kN/m^3
- Carga permanente Cobertura: 0,25 kN/m^2
- Sobrecarga de mantenimiento y nieve (no concomitantes) 0,40 kN/m^2
- Carga puntual de mantenimiento 1,00 kN

CARGA de VIENTO: qb= 0,52 kN/m2; Ce= 1,4 (grado IV); altura coronación: 6,85m

- Cp/s paredes verticales (presión / succión): +0,7 / -0,4
- Cp/s sobre cubierta (presión / succión): +0,5 / -0,6

CARGAS ACCIDENTALES: No se ha considerado. La zona no está prevista para el tráfico.

NCSE-02: Urnieta ab=0,04. (No es de aplicación, conforme artículo 1.2.3)

COEFICIENTES DE SEGURIDAD: ACCIONES (según CTE DB SE-AE)

Los coeficientes parciales de seguridad considerados son:

- para acciones permanentes: 1,35 si la acción es desfavorable y 1 si es favorable.
- para cargas variables: 1,5

2. TERRENO, CIMENTACIÓN-APOYOS Y TRABAJOS PREVIOS

Se dispone de un estudio geotécnico elaborado por D. Txomin San Martín Calvo, geólogo, con fecha de 25 de mayo de 2022 y nº de referencia 1.632/2022/GT.

En la zona se identifican unos estratos de rellenos de 1,6m aprox. por encima del terreno natural, formado por una ofita meteorizada (grado V) limo arcillosa marrón claro a ocre, localmente anaranjado, en la parte superior de la escalinata, cerca de los edificios existentes. En la parte inferior de la plaza, se repite la estratigrafía, pero con un espesor de rellenos de unos 0,90m.

Se plantea una cimentación sobre el terreno natural (ofitas grado de alteración V). El Estudio geotécnico propone realizar una viga de cimentación para minimizar el bulbo de presiones y reducir posibles afecciones sobre edificios cercanos. Considerando una **tensión de diseño** de **1,0 kP/cm^2** con un coeficiente de balasto $k_{Ø30}$=16MN/m^3. Finalmente, esta opción se emplea sólo en la parte superior de las gradas, pero en la parte inferior, que debe garantizar unas mejores condiciones de empotramiento para garantizar la estabilidad del conjunto frente acciones horizontales, se opta por zapatas aisladas de mayores dimensiones en la dirección principal de los soportes.

No se ha detectado nivel freático. **Terreno no agresivo**, ambiente **(XC2).**

3. MADERA ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-M)

Tabla resumen de las características principales de la madera estructural:

Madera laminada-encolada		
Clase de servicio y de Uso*		**CS 2/ Uso 3.1**
Clase resistente		**GL-24h**
Resist. a Flexión ($f_{m,k}$) N/mm^2		**24**
Res. a Compresión ($f_{c,0,k}$) N/mm^2		**24**
Resist. a Cortante ($f_{v,k}$) N/mm^2		**2,7**
$E_{0,medio}$ kN/mm^2		**11,6**
Densidad caract. (r_k) kg/m^3		**380**

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA CLASES DE SERVICIO CS 2					
Duración de la carga	**Permanente**	**Larga**	**Media**	**Corta**	**Instantánea**
Factor K_{mod}	**0,60**	**0,70**	**0,80**	**0,90**	**1,10**
Factor K_{def}	**Madera laminada y maciza**		**CS 1: 0,60**	**CS 2: 0,80**	**Factor k_{sys}**

	TABLERO		CS 1: 1,50	CS 2: 2,25	1,1
Coef. parcial de seguridad	persistentes o transitorias (Y_m)			extraordinarias (Y_m)	
	Laminada	Maciza	Uniones	todos	
	1,25	1,3	1,3	1,0	

Protección de la madera y las uniones: Conforme tabla 3.1 del DB SE-M, para elementos en clase de Uso 3.1 se prescribe un tratamiento con producto insecticida-fungicida en todas las caras de las piezas con una penetración mínima de 3mm. Las partes protegidas de cubierta, podrán considerarse de clase de uso 2 y aplicar sólo un tratamiento superficial. Los elementos exteriores más expuestos, deberán estar protegidos, además, frente a los agentes meteorológicos.

Los clavos, pernos y tirafondos, serán de Fe/Zn 25c y de Fe/Zn 40c (o acero inox.) en los elementos más expuestos. Para los herrajes, se propone el empleo de aluminio y de acero. En el caso de las chapas de acero, deberán ser galvanizadas Fe/Zn 25c.

Los tirafondos, pernos y pasadores a emplear tendrán un diámetro >4mm y serán de acero f_u=600N/mm^2. Las chapas de acero serán del tipo S275 JR.

Los detalles y dimensiones vienen definidos en los planos.

4. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL)

El empleo de hormigón armado se limita a la cimentación. Se empleará hormigón del tipo HA-25/B/20/XC2 y barras de acero corrugado B 500 S. Se propone un nivel de Control Normal, conforme articulado de la norma.

5. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SEGÚN DB SI-6)

La justificación se limita a la resistencia al fuego de la estructura de cubierta. Cumple con las consideraciones de una cubierta ligera, conforme artículo 3.2 del DB SI, por lo que se exige una R30 a los elementos principales de la estructura de cubierta (pilares y vigas).

La comprobación se ha realizado aplicando el **método de la sección reducida** que propone el DB SI en su anejo E, para una combinación de acciones en situación extraordinaria.

Se han considerado cuatro caras expuestas. Para la comprobación de la capacidad resistente de la sección resultante, según apartado E.2.1 del DB SI, se adoptan los valores de $k_{mod,fi}$=1,00 y $g_{M,fi}$=1,00.
El entrevigado de cubiertas ligeras se consideran elementos estructurales secundarios, por lo que no deben cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. Su colapso no compromete la estabilidad de plantas inferiores.

NOTA: La comprobación en caso de incendio se ha realizado para E.L.U. sin considerar los E.L.S. para esta situación.

En Pamplona, a julio de 2022

Jose Agustí de Ciurana, arquitecto



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

06_KALITATE KONTROL PLANA / PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

Proyecto	CUBIERTA PAR ALA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA
Autor del proyecto	MUGARA ARQUITECTURA SL (ANDER RODRIGUEZ KORTA)
Promotor	URNIETAKO UDALA (P2007700D)
Autor del Plan de Control de Calidad	MUGARA ARQUITECTURA SL (ANDER RODRIGUEZ KORTA)
Presupuesto de ejecución material	331.083,95.- €

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

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

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

    -Ahorro de energía (HE).
    -Protección frente al ruido (HR).
    -Salubridad (HS).
    -Seguridad contra incendio (SI).
    -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
    -Seguridad estructural (SE)
        -acciones
        -cimientos
        -acero
        -fábricas
        -madera

- CODIGO ESTRUCTURAL.

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) control de ejecución de la obra
c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

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

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la CODIGO ESTRUCTURAL para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (lETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

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

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)
(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td>Productos sin norma</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

OBRA	CUBIERTA PAR ALA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del tipo de edificio y terreno

EDIFICIO	TERRENO
C1: Otras construcciones de menos de 4 plantas(1)	T1: Terrenos favorables

(1) Incluido sótanos.

Especificaciones de la campaña de campo (1)

	Distancia máxima en m (mínimo 3 puntos)		Número mínimo de sondeos		% de sustitución por ensayos de penetración		Profundidad orientativa en m. Bajo nivel de excavación(2)	
Construcción / Terreno	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*
Construcción C-0	35	30	- (3)	1	- (3)	66	6	18
Construcción C-1	35	30	1	2	70	50	6	18
Construcción C-2	30	25	2	3	70	50	12	25
Construcción C-3	25	20	3	3	50	40	14	30
Construcción C-4	20	17	3	3	40	30	16	35
	* En T3 se intercalarán puntos en zonas problemáticas (PZP) hasta definirlas adecuadamente							

(1) Ensayos de campo y toma de muestras para superficies inferiores a 10.000 m2 (en superiores se podrá reducir hasta el 50% para el exceso de la superficie). Se realizarán según las pautas marcadas en los apartados 3.2.3 y 3.2.4 del DB SE-C. Los macizos rocosos se caracterizarán según el apt. 3.2.5.

(2) Se fijará en cada caso según el perfil geotécnico, siguiendo las indicaciones del resto del articulado (DB SE-C apartado 3.2.1).

(3) Se fijará siguiendo las indicaciones del DB SE-C apt. 3.2.2.

Nº de Puntos de Reconocimiento

TÉCNICA DE PROSPECCIÓN			Mínimo s/CTE	PZP (T3)	Total
1	Calicatas				
2	Sondeos mecánicos			2	2
3	Pruebas continuas de penetración			2	2
4	Métodos Geofísicos	Sísmica de refracción			
4	Métodos Geofísicos	Resistividad eléctrica			

Especificaciones de la campaña de laboratorio (1)

TERRENO	Nº orientativo de ensayos por cada unidad de importancia geotécnica en una superficie de 2.000 m² en C-1 o C-2 (para C-3 y C-4 incrementar un 50%) Para superficies mayores se multiplicarán por $(S/2000)^{1/2}$, siendo S la superficie en m²									
	1 Granulometría UNE103101:1995		2 Plasticidad UNE103103:1994 UNE 103104:1993		3 Deformabilidad UNE103405:1994		4 Compresión simple UNE103400:1993		5 Resistencia al corte (CD, UU) UNE103401:1998	
Terreno	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*
Arcilla y limo	3	6	3	5	4	6			3	4
Arena	3	6	3	5	3	5			3	5
Suelo muy blando	3	6	3	5			4	6		
Suelo blando-duro	3	6	3	5			4	5		
Suelos fisurados	3	6	3	5			5	7		

	6 Densidad roca ISRM parte 1:1997		7 Comp. Simple roca UNE22950-1 NLT 225:1996		8 Sales agresivas (Acidez, Sulfatos) s/ norma EHE		9 Agresividad agua s/ norma EHE	
Terreno	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*
	4 (Facultativo)		4 (Facultativo)		3	4	50% de los sondeos	
	*En T3 se añadirán los ensayos de puntos en zonas problemáticas (PZP) que se consideren necesarios							

(1) Los ensayos de laboratorio se fijarán según las pautas marcadas en los apartados 3.2.6 del DB SE-C.

Nº de Ensayos de Laboratorio

	Ensayos de laboratorio	Recomendado por C.T.E	Puntos de zonas problemáticas PZP	Total
1	Granulometría			
2	Plasticidad			
3	Deformabilidad			
4	Compresión simple			
5	Resistencia al corte (CD, UU)			
6	Densidad roca			
7	Comp. Simple roca			
8	Sales agresivas (Acidez, Sulfatos)			
9	Agresividad agua			

Documentación
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la CODIGO ESTRUCTURAL

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación de HormigonesSe adjunta listado de Documentación al final del informe

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA-25/P/20/XC3	ZAPATAS DE CIMENTACION	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	2

(1) Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	Elementos a flexión (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	Macizos (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m2	1000 m2	-
Número de plantas	2	2	-

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas)
Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL	CODIGO ESTRUCTURAL	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + CODIGO ESTRUCTURAL	CODIGO ESTRUCTURAL	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + CODIGO ESTRUCTURAL	CODIGO ESTRUCTURAL	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas/ Dias Hormigonado /Amasadas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	3
Armado	ZAPATAS DE CIMENTACION	30				1	2	2	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							2	2	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (CODIGO ESTRUCTURAL)

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO SOLDADURA	TIPO UNIÓN
ARMADURA ELABORADA / ARMADO DE ZAPATAS DE CIMENTACION / B-500 S	Soldadura Resistente	Unión soldada

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Mar.CE	Dis.Cal.Ferralla	Control	Dis.Cal.Acero
ARMADO DE ZAPATAS DE CIMENTACION / B-500 S	No		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
2M	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
3M	Alargamiento bajo carga máxima AGT	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
4M	Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
5A	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/ CODIGO ESTRUCTURAL Art. 85.5.3.3	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ CODIGO ESTRUCTURAL Art. 85.5.3.3	SE + CODIGO ESTRUCTURAL		

Frecuencia de los ensayos

Ref. ensayo	Frecuencias prescriptivas								Frecuencia Facultativa
	Sin soldadura Sin enderezado		Sin soldadura Con enderezado		Con soldadura Sin enderezado		Con soldadura Con enderezado		
	Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1-M	-	-	1/lote de 1 Ø de cada serie (1)	2/lote de 1 Ø de cada serie (1)	-	-	1/lote de 1 Ø de cada serie + 2/lote de los Ø menores	2/lote de 1 Ø de cada serie + 4/lote de los Ø menores	
2-M	-	-			1/lote de los Ø menores	2/lote de los Ø menores			
3-M	-	-							
4-M	-	-	-	-	1/lote de Ø mayor	2/lote de Ø mayores	2/lote de Ø mayores	4/lote de Ø mayores	
5-A	-	-	2/lotes de cada Ø	2/lotes de cada Ø	-	-	2/lotes de cada Ø	2/lotes de cada Ø	
6-A Ø	-	-	2/lotes de cada Ø	2/lotes de cada Ø	-	-	2/lotes de cada Ø	2/lotes de cada Ø	
7-G	Comprobación en 15 ud. de diferentes formas y tipo por cada lote de 30t								
8-G									

(1) Series: Fina Ø ¡Ä10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø ¡Ä25 mm
(2) Solo se realizaría la altura de la corruga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
				1 M	2 M	3 M	4 M	5A	6A	7 G	8 G
ARMADO DE ZAPATAS DE CIMENTACION	B-500 S	1	2	2	2	2		2	2	2	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2		2	2	2	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

PCC	ESTRUCTURAS DE MADERA	MADERA

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MADERA LAMINADA ENCOLADA	ESTRUCTURA DE MADERA PILARES Y VIGAS	MADERA DE ALERCE / DIFERENTES FORMATOS
OTROS ELEMENTOS DE TALLER	HERRAJES UNION ESTRUCTURA MADERA	HERRAJES ROTOBLASS / ALUMIDI 240 y ALUMAXI 640

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema Constructivo / Producto	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
	MADERA LAMINADA ENCOLADA	Si	Si		Si
	OTROS ELEMENTOS DE TALLER	No	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Identificación especie botánica		DB-SE-M		1 ud / tipo
2	Clase resistente	UNE EN 1912 y 56544 UNE EN 14081-4 UNE EN 408 y 1194	DB-SE-M		1 ud / tipo
3	Tolerancias dimensionales	UNE EN 336 ó 312-1 ó 300 ó 622-1 ó 315 ó 390	DB-SE-M		1 ud / tipo
4	Contenido en humedad	UNE-EN 13183-1	DB-SE-M		1ud / suministro
5	Control penetración tratamiento protector	UNE-EN 351-1	DB-SE-M		1ud / suministro

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
OTROS ELEMENTOS DE TALLER							
MADERA LAMINADA ENCOLADA	1	1	1				
TABLERO ESTRUCTURAL							
MADERA ASERRADA							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1				

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	ELEMENTOS ESTRUCTURALES AISLADOS	PLACAS DE UNION, PLACAS BASE Y TIRANTES /
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	ELEMENTOS DE ATADO DE PLACAS	TUERCAS ACERO 8.8 /
MATERIAL DE APORTACIÓN	SOLDADURA EN TALLER ELEM. ESTRUCTURALES AISADOS	ELECTRODO E.43.3.B /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
ELEMENTOS ESTRUCTURALES AISLADOS	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	PLACAS DE UNION, PLACAS BASE Y TIRANTES	Si	Si
ELEMENTOS DE ATADO DE PLACAS	TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	TUERCAS ACERO 8.8	Si	Si
SOLDADURA EN TALLER ELEM. ESTRUCTURALES AISADOS	MATERIAL DE APORTACIÓN	ELECTRODO E.43.3.B	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN ISO 17637:2011	DB-SE-A s/EAE	100%	1 jornada/20t.
2	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1)	UNE-EN 571-1:1997	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
3	Examen soldadura mediante partículas magnéticas(1)	UNE-EN ISO 17638:2010	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
4	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN ISO 17640:2011	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
5	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN ISO 17636	DB-SE-A s/EAE	s/cuadros de ayuda	1 jornada/20t.
6	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A s/EAE	100% uniones princip. 25% uniones secund.	1 jornada/20t.
7	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN ISO 2808:2007	DB-SE-A s/EAE	10%	1 jornada/20t.
8	Adherencia de pinturas y morteros	UNE-EN ISO 2409:1996	DB-SE-A s/EAE		1 jornada/20t.

(1)Ensayos complementarios.
La planificación de las inspecciones se realizará manualmente, recomendando planificarlas por jornada, apoyándose en los cuadros de ayuda.

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
			1	2	3	4	5	6	7	8
MATERIAL DE APORTACIÓN										
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	1	1						1		
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	1	1	1	1						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1	1				1		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
SOLDEO (ver DB-SE-A apt. 10.3)
- Plan de soldeo: Se proporcionará al personal un plan de soldeo
- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse UNE-EN 287-1:1992

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
CUBIERTAS	CERRAMIENTO TRASLUCIDOS CUBIERTA	PLACAS DE POLICARBONATO CELULAR TRANSLUCIDO / 30mm
CUBIERTAS	CERRAMIENTO PANEL CUBIERTA	PANEL SANDWICH / 50mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	CUBIERTAS	Si	Exento

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Pruebas de Sevicio-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Sevicio - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

* Para fachadas ligeras (muros cortina)

** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES	TUBERIA PVC /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de Televisión (1 jornada)				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador

** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES	TUBERIA PVC	1	10	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN EXTERIOR	LUMINARIAS EXTERIORES	LUMINARIAS LED /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN EXTERIOR	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
LUMINARIAS EXTERIORES	LUMINARIAS LED	1	1				1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA - 20130 URNIETA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	PROTECCION MADERA LAMINADA	BARNIZ TIPO LASUR /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PROTECCION MADERA LAMINADA	PINTURAS Y BARNICES	BARNIZ TIPO LASUR	No	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROTECCION MADERA LAMINADA	BARNIZ TIPO LASUR	1	1								3	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS											3	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

VALORACIÓN ECONOMICA

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Resistencia a compresión	HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)	2	101,51	203,02
Ensayo de consistencia (cono de abrams)	HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)	2	28,50	57,00
Ensayo de tracción	ARMADURA ELABORADA	2	26,46	52,92
Alargamiento de rotura	ARMADURA ELABORADA	2	27,27	54,54
Alargamiento bajo carga máxima AGT	ARMADURA ELABORADA	2	14,25	28,50
Geometría del corrugado	ARMADURA ELABORADA	2	44,39	88,78
Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	ARMADURA ELABORADA	2	6,50	13,00
Geometría de la armadura elaborada	ARMADURA ELABORADA	2	44,39	88,78

ESTRUCTURAS DE MADERA				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Identificación especie botánica	MADERA LAMINADA ENCOLADA	1	344,85	344,85

ESTRUCTURAS DE ACERO				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Inspección visual de soldaduras	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	1	841,43	841,43
Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1)	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	1	841,43	841,43
Comprobación par de apriete de tornillos	TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	1	841,43	841,43

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	1	841,43	841,43

SEG. DE UTILIZACIÓN				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	ILUMINACIÓN EXTERIOR	1	241,43	241,43

REVESTIMIENTOS				
Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Espesor de película (no destructivo)	PINTURAS Y BARNICES	3	141,43	424,29

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	TOTAL
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	586,54
ESTRUCTURAS DE MADERA	344,85
ESTRUCTURAS DE ACERO	2.524,29
SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	841,43
SEG. DE UTILIZACIÓN	241,43
REVESTIMIENTOS	424,29
TERRENO	0,00

PRESUPUESTO		4.962,83
G.G. + B.I. (%)	19,00	942,94
SUBTOTAL		5.905,77
IVA (%)	21,00	1.240,21
TOTAL PRESUPUESTO (PEM)		7.145,98

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)

HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Marcas de conformidad a norma
..... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
..... Certificado de dosificación para un hormigón sin distintivo
..... Inscripción de la instalación en el registro industrial
..... Documentación de calidad de materiales componentes para hormigón sin distintivo

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (CODIGO ESTRUCTURAL)

ARMADURA ELABORADA

B-500 S

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
..... Marcas de conformidad a norma
..... Certificado de suministro s/ EHE

ESTRUCTURAS DE MADERA

MADERA

MADERA LAMINADA ENCOLADA

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

OTROS ELEMENTOS DE TALLER

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

PLACAS DE UNION, PLACAS BASE Y TIRANTES

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante
..... Homologación de soldadores

TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

TUERCAS ACERO 8.8

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

MATERIAL DE APORTACIÓN

ELECTRODO E.43.3.B

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Homologación de la empresa instaladora
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS

CUBIERTAS

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

RED DE SANEAMIENTO

RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN EXTERIOR

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

..... Homologación de la empresa instaladora

REVESTIMIENTOS

PINTURAS Y BARNICES

PINTURAS Y BARNICES

BARNIZ TIPO LASUR

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Etiquetado del marcado CE

..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Bera, 21 de julio de 2022



ANDER RODRIGUEZ KORTA (MUGARA ARQUITECTURA SL)
ARQUITECTO



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

07_SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA / ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

1.- Memoria

1.1 Memoria Informativa

Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **PROYE CTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA** que va a ejecutarse en **PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA.**

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **331.083,95.- Euros.**
Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **4 meses**.
La **superficie** total construida es de: **654 m2.**
El **número to tal de o perarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **6 trabajadores.**

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:
Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **ANDER RODRIGUEZ KORTA (MUGARA ARQUITECTURA SL).**
Titulación del Proyectista: **ARQUITECTO.**
Director de Obra: **PDTE CONTRATACION.**
Titulación del Director de Obra:
Director de la Ejecución Material de la Obra: **PDTE CONTRATACION.**
Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: **ARQUITECTO TECNICO.**
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **ANDER RO DRIGUEZ KOR TA (MUG ARA ARQUITECTURA SL).**
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **ARQUITECTO.**
Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **ANDER RODRIGUEZ KORTA (MUGARA ARQUITECTURA SL).**
Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **ARQUITECTO.**
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución **PDTE CONTRATACION.**
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución:

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LA **"DETERMINACIÓN DE L PROCESO CONSTRUCTIVO Y OR DEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS".**

Con el objetivo de adaptarse a la geometría de la plaza existente, se propone una cubierta de planta rectangular y líneas rectas, con unas dimensiones de 17,34x37,76m, que ocupará 654,75m2 de la plaza Placido Mujika. La nueva cubierta cubrirá la pista de petanca y su entorno, parte de las gradas existentes y el espacio situado frente a estas.
Tal y como puede observarse en los planos de sección, la nueva cubierta se adapta a las viviendas de su entorno y a los diferentes niveles que existen en la plaza. En la parte alta de las gradas, la altura libre es de 3,00m, y la altura máxima en este punto no sobrepasa los 4,20m.
La cubierta se ubica así frente a la parte ciega que constituye la planta baja de los edificios residenciales, sin obstaculizar las vistas de los ventanales de las viviendas que se encuentran en las plantas superiores.

En la parte baja de las gradas, en cambio, la altura libre de la cubierta es de 5,65m, y la altura máxima hasta el punto más alto es de 6,85m.
En la misma línea de adaptación, se considera importante no obstaculizar física ni visualmente

Se prevé que las vigas estructurales crucen sobre el talud de la zona verde ubicado en el extremo sureste de la plaza, dejando sin revestir esta zona, y adaptan-do así el diseño de la cubierta a la vegetación existente en el lugar. De este modo, se permite que los árboles existentes puedan seguir creciendo a través de los huecos que queden entre la estructura de la cubierta. Se mantiene liberada asimismo la zona destinada a las celebraciones de la Hoguera de San Juan, creando mediante la construcción de la nueva cubierta, un telón de fondo para este tipo de actividades. La superficie cubierta total será de 581,15m2.

La plaza Plazido Muxika es, actualmente, una plaza geométrica compuesta por numerosos elementos de hormigón (escalones, gradas, semicírculos). Como material principal para la estructura de la cubierta se ha optado por la madera laminada. Además de ser un material adecuado para la construcción de una cubierta potente de líneas rectas, armoniza con los colores cálidos de los edificio que rodean la plaza, al mismo tiempo que es un material agradable a la vista y al tacto, en contraste con la pesadez del hormigón de la plaza. De este modo, la condición autoimpuesta es que todas las piezas que constituyan la cubierta sean de este mismo material.

En cuanto a la estructura, la cubierta está compuesta por tres elementos principales de madera laminada: vigas, anillo perimetral y pilares. Las vigas de 16cm y altura variable permiten salvar una luz de 17m sin emplear pilares intermedios. Así, las 15 vigas de 17m de longitud se unen al anillo exterior de 16x120cm que constituye el perímetro de la cubierta. Finalmente, las cargas se transmiten a la cimentación mediante pilares de 16x88cm.

En cada lado largo de la cubierta se disponen cinco pilares, con una distancia de 7,05m entre ellos. Se sitúa un pilar adicional en el punto medio de cada lado corto para contrarrestar las cargas horizontales. Gracias a esta disposición de pilares, las cuatro esquinas quedan libres de apoyos y se consigue una cubierta diáfana y permeable, facilitando la entrada y salida de los vehículos de carga y descarga que se necesiten para la preparación de eventos.

Los pilares que se disponen en la parte de arriba de las gradas, de 88cm de ancho, delimitan un espacio de protección para los usuarios que decidan avistar los eventos de pie, apoyados en la barandilla situada tras las gradas.

Se alternan elementos opacos y translúcidos para el revestimiento de la cubierta, de tal forma que se proporciona una iluminación natural homogénea durante el día. Estos elementos son biapoyados, cubriendo los 2,35m que hay entre las vigas. Las superficies opacas estarán compuestas por paneles sandwich de 50mm de grosor, con una capacidad portante de 150kg/m2 y color blanco. En cuanto a las partes translúcidas que permitirán la entrada de luz a través de la cubierta, serán de policarbonato celular de 30mm sobre calces. Tanto los paneles sandwich como los paneles de policarbonato serán de 1,00m de ancho, remachados a una pieza con forma de T invertida colocada entre ambos materiales. Mediante la alternancia de estos materiales en la cubierta, se posibilita el acceso a todos los puntos de la cubierta por el personal de mantenimiento, pisando obviamente, sobre paneles sandwich.

La parte inferior de los panales sandwich será blanca, y el policarbonato translúcido. Por consiguiente, desde debajo, se percibirá un único material homogéneo y blanco que cubre la superficie entre las vigas (sin estructuras secundarias), siendo en parte opaco y en parte translúcido. Así, se consigue una iluminación natural homogénea en la totalidad del espacio que cubre la cubierta. La cubierta propuesta responde con la mínima cantidad de elementos a las numerosas problemáticas que surgen en el diseño de una cubierta, evitando la aparición de subestructuras adicionales que de otro modo se colocarían entre las

principales vigas de madera.

Para la iluminación artificial se prevé la colocación de un foco por cada pilar, con un total de doce focos, con abastecimiento a través del suelo. Estos focos serán orientables, de tal manera que puedan adaptarse a las necesidades de los diferentes eventos que tengan lugar bajo la cubierta. Al disponerse la iluminación en los pilares, se liberan las vigas y se evitan largas líneas de instalaciones.

Los paneles sandwich y de policarbonato colocados sobre las vigas tienen una inclinación del 5%, y conducen las aguas pluviales hacia los canalones ubicados en los valles de las vigas impares. Estos canalones de acero galvanizado tendrán un grosor de 5mm, ya que además de cumplir con su función de canalón (con pendiente del 0,5%), harán de soporte de los diferentes paneles colocados sobre las vigas.

Las aguas pluviales evacuarán desde estos canalones que siguen la dirección de las vigas, al canalón principal situado en el lado este de la cubierta. Este canalón, colocado en sentido longitudinal de la cubierta, quedará oculto tras la pieza de madera laminada del perímetro de la cubierta. Desde ahí, las aguas bajarán a la red principal mediante 5 bajantes, optimizando la longitud de bajantes necesaria y su presencia.

Objeto Estudio de Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor **URNIETAKO UDALA (P2007700D)** ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria**: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
  Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
  Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
  En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Pliego de co ndiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición

y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.
Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.
Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:
Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.
No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.
Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.
- Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y

que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.
Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Condiciones del Entorno

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:
El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:
Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.
Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

- Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
- Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas enterradas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.
- Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.
- Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.
- Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible. Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:
Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.
Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.
Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.
Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,
Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.
Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.
Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:
CENTRO DE SALUD: CONSULTORIO DE URNIETA (943-006680)
Dirección Centro de Salud más próximo: PLAZA ETXEBERRI 9-11
Localidad Centro de Salud más próximo: 20130 URNIETA
HOSPITAL: HOSPITAL UNIVERSITARIO DONOSTIA.
Dirección Hospital más próximo: PASEO DOCTOR BEGIRISTAIN S/N
Localidad Hospital más próximo: 20014 DONOSTIA

1.4 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5 Fases de Ejecución

1.5.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos de demolición que se prevea el levantamiento de polvo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Martillo Compresor
- Soplete
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.2 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6

m del mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Martillo Compresor
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

1.5.3 Implantación en Obra

Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

- Incendios
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EPCs

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión grúa autopropulsado
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión grúa autopropulsado
- Grupo Electrógeno

- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión grúa autopropulsado
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión grúa autopropulsado
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil

- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.4 Cimentación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
- Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este

documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

EPCs

- Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón portaherramientas
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Extendedora Hormigón
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Maquinaria Hormigonera
- Martillo Compresor
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.5 Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Martillo Compresor
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.6 Estructuras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones

- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

EPCs

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Los operarios no se colocarán sobre pilares u otros elementos de construcción para recibir los materiales.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras de madera, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes que estarán dispuestos por capas.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y a los medios de elevación, siempre alejado de las zonas de circulación.
- Disposición de correas de inmovilización para mejorar la estabilidad de cerchas y pórticos.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio Tubular Móvil

- Plataforma Elevadora Móvil
- Plataforma Elevadora de Mástil

1.5.7 Cubiertas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

EPCs

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante la colocación de barandillas rígidas y resistentes, de 90 cm. de altura y con rodapiés, para la protección de los bordes de los aleros y faldones.
- Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en cubierta entre tanto están

dispuestas las protecciones colectivas.
- Se colocarán líneas de vida en cubierta para proteger a los trabajadores entre tanto están dispuestas las protecciones colectivas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular Móvil
- Plataforma Elevadora Móvil
- Plataforma Elevadora de Mástil

1.5.8 Acabados

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EPCs

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Med Preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

EPCs

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

Maquinaria

- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Plataforma Elevadora Móvil
- Plataforma Elevadora de Mástil

1.5.9 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Plataforma Elevadora Móvil
- Plataforma Elevadora de Mástil

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.

- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.10 Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

EPCs

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

Maquinaria

- Extendedora Hormigón
- Grúa Torre
- Camión grúa autopropulsado
- Maquinaria Hormigonera
- Vibrador
- Sierra Circular de Mesa
- Grupo Electrógeno
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.6 Medios Auxiliares

1.6.1 Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto

2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad

Andamio Tubular Móvil

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

Fases de Ejecución

- Madera
- Cubiertas

1.6.2 Plataforma Elevadora Móvil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para

inmovilizarla.
- Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
- No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Madera
- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad

1.6.3 Plataforma Elevadora de Mástil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Cuando la plataforma esté situada en zonas de tránsito rodado, será preciso disponer de señalamiento luminoso.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

- La plataforma contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- La plataforma se instalará sobre terreno firme sobre apoyos sólidos y adecuados al uso según disponga el fabricante.
- Es necesario garantizar que se han realizado los arriostramientos oportunos en función de la altura y las indicaciones del fabricante y la dirección facultativa.
- Se verificará que existe adecuado engranaje entre piñón y cremallera.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, arriostramiento, apoyos, partes móviles, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Mientras se utilice la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la misma en prevención de atrapamientos.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante su funcionamiento y no trepar por los dispositivos de elevación.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello antes de su puesta en servicio, a continuación, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Finalizada la jornada la plataforma se descenderá hasta el punto más bajo y se desconectará el suministro eléctrico.
- El montaje y desmontaje se realizará con arnés de seguridad debidamente anclado.

EPCs

- Si la plataforma está situada a menos de 20 cm. del edificio no es preciso disponer barandilla en dicho frente, si hay una distancia entre 20-50 cm será necesario una barandilla de 70 cm. de altura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Madera
- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad

1.6.4 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

1.7 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de

líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento

Bulldozer

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- En pendiente no se realizarán cambios de marcha.
- Se subirán las pendientes marcha atrás.
- El bulldozer será de cadenas en trabajos de ripado o desgarre, en desbroces, terrenos rocosos y derribo de árboles.

Pala Cargadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento

1.7.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras

- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera

Dúmper

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera

1.7.3 Maquinaria de Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Extendedora Hormigón

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos derivados del hormigón.
- Evitar manipular la zona de descarga de la extendedora.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Urbanización

1.7.4 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros

medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Grúa Torre

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Cortar el suministro de energía a través del cuadro general y colocar la señal de "No conectar, hombres trabajando en la grúa", para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- El gruísta estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúas torre expedido tras superar un examen realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 836/2003.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Si se ubica una grúa dentro del radio de actuación de otra existente, se atenderán los criterios y distancias para evitar colisiones establecidos en la norma UNE 58101-2.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Las conducciones de alimentación eléctrica de la grúa se realizarán por vía aérea mediante postes con alturas superiores a 4 m., o enterrados a una profundidad mínima de 40 cm., donde el recorrido quedará señalizado.
- Se colocará un letrero señalando la carga máxima admisible capaz de soportar la grúa.
- Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante.
- Se arriostrará la grúa cuando supere la altura autoestable o se produzcan vientos superiores a 150 Km/h, mediante cables formando un ángulo entre 30º - 60º sobre el marco de arriostramiento.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas. Serán sustituidos con el 10 % de los hilos rotos.
- La grúa está dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, cuadro eléctrico o estructura de la grúa estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta se pedirá ayuda a un

señalista.
- Prohibido trabajar encaramados sobre la estructura de la grúa.
- No se realizarán 2 maniobras simultáneamente, es decir, izar la carga y girar la pluma al unísono, por ejemplo.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho sin cargas a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre. Se dejará la grúa en posición de veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La pluma y contrapluma, estarán dotados de un cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad de los operarios encargados del mantenimiento.
- La torre estará dotada con una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, para acceder a la parte superior de la grúa. Además dispondrá de un cable fiador donde amarrar el cinturón de seguridad de los operarios.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

EPCs

- Se colocarán plataformas en la corona de la grúa protegidas mediante barandillas de 1,1 m. de altura, pasamanos, 2 listones intermedios y rodapié, para acceder a los contrapesos.
- Ningún gruísta trabajará en las proximidades de bordes de forjados o excavación. Si ello no fuese posible, el gruísta dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo independiente a la grúa.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Cubiertas
- Urbanización

Camión grúa autopropulsado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- El gruísta estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor,

al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará accionará el bloqueo de frenado, se colocarán calzos de inmovilización debajo de las ruedas y se bloqueará la suspensión antes de proceder a las operaciones de elevación.
- El terreno sobre el que estacione la grúa y se sitúen los estabilizadores, habrá de permitir que quede perfectamente nivelada y deberá tener la resistencia necesaria. El operario vigilará que durante el funcionamiento no se produce el hundimiento de ningún apoyo.
- Preferiblemente se extenderán los estabilizadores y, en todo caso, se atenderán las limitaciones de la grúa según instrucciones del fabricante.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Cubiertas
- Urbanización

1.7.5 Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Med Preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

EPCs

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Urbanización

1.7.6 Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación
- Red de Saneamiento

1.7.7 Vibrador

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Urbanización

1.7.8 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Urbanización

1.7.9 Soplete

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del soplete, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobará que los accesorios, tubos, bombonas y el propio soplete estén en perfectas condiciones.
- No acercar la llama al cuerpo.
- El personal que utilice el soplete estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Una vez apagado el soplete se garantizará que no se produzcan contactos con la boquilla caliente hasta que esta se enfríe.
- Nunca se abandonará el soplete encendido. Para soltar el soplete, será necesario apagar el mismo.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.7.10 Grupo Electrógeno

Riesgos

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad
- Urbanización

1.7.11 Compresor portátil

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Revisión periódica por personal autorizado del compresor según normativa.
- Correcta disposición de las medidas de seguridad del compresor: limitador de presión, válvulas de seguridad, control y regulación de la temperatura de aire y lubricante, puesta a tierra, dispositivo de control de la bomba de aceite.
- Utilización de aceites lubricantes compatibles con las recomendaciones del fabricante del equipo.
- Limpieza periódica de los filtros y conducciones.
- Situar el compresor en zonas alejadas del tránsito de personas, preferiblemente aisladas de ruido y alejadas de materiales almacenados.
- Será utilizado por personal cualificado y formado para su utilización.
- El compresor quedará anclado o lastrado suficientemente para evitar su desplazamiento, para ello se aplicará el freno de estacionamiento, se calzará o bloqueará. La superficie no tendrá mayor pendiente de la admitida en su manual de instrucciones.
- Sólo puede ser utilizado con accesorios compatibles con el equipo y para usos previstos en su manual de instrucciones.
- Antes de desenganchar la herramienta, asegurar que se ha aliviado la presión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad
- Urbanización

1.7.12 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Madera
- Cubiertas
- Pintura
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Urbanización

1.8 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.9 Coronavirus SARS-CoV-2

- Ante la presencia y expansión del nuevo virus SARS-CoV-2, las medidas excepcionales impuestas por las autoridades sanitarias y organismos gubernamentales y las recomendaciones emanadas desde los distintos ámbitos sanitarios, se incorpora este apartado específico en relación con esta cuestión.

Riesgos

- Exposición a agentes biológicos.

Med Preventivas

- Corresponde a las empresas contratistas y subcontratistas, y a sus servicios de prevención de riesgos, evaluar el riesgo de exposición al coronavirus y el seguimiento de las indicaciones que sobre el particular emita su servicio de prevención, siguiendo en todo caso las instrucciones formuladas por las autoridades sanitarias.
- Se instalarán paneles informativos con las medidas preventivas básicas establecidas por las autoridades sanitarias en general y por los empresarios para la obra en particular.
- Se evitarán las aglomeraciones de trabajadores tanto en obra como en las dependencias auxiliares.
- Los EPIs no pueden compartirse y han de ser personales e intransferibles.
- Se mantendrán las medidas sanitarias recomendadas por las autoridades.

EPIs

- Mascarillas.
- Guantes.
- Gafas.

1.10 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: CONSULTORIO DE URNIETA (943-006680)

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.
Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- Se realizarán reuniones de coordinación de actividades empresariales con periodicidad mensual. A las mismas acudirán el coordinador de seguridad y salud en obra, los recursos preventivos y responsables en materia de prevención de todas las empresas que vayan a concurrir a lo largo del mes. Se levantará acta firmada de lo dispuesto en dichas reuniones.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.12 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.
Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.
A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará

sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.13 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.14 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.
Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.
Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones

- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

2.- Pliego de Condiciones

2.1 Condiciones Facultativas

2.1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.
Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.
Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los

subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.
En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.
Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.
En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.
Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.
Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar,

teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto. Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.
Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.
Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.
Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.
Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:
a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
   1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
   2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
   3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
   4.º Trabajos en espacios confinados.
   5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.
En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.
Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.
Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.
El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.
Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.
Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

2.1.3 Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.
La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo

Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.
El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.
El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.
El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.1.5 Documentación de Obra

Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.
El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.
Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.
Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará

un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.
En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.
El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.
Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos

con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.
Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.
Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.
Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.
El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2 Condiciones Técnicas

Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.
Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.
El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.
El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.
El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.
Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.
Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.
Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.
Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.
La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.
En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS

tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Pasarelas

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.
Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.
Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.
Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.
Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.
Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.
Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.
Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.
Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extinción

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medios de Protección Individual

Se entiende por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y

seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.
Para la elección de los equipos de protección individual, el empresario deberá definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual durante su utilización.
Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.
Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.
Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.
Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:
a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección; b) el rendimiento; c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas; d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes; e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes; f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte; g) el significado de los eventuales marcados; h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño; i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea; j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI; k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.
Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.
Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.
Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

Protección Vías Respiratorias

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.
La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario.
Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del

equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.
Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.
Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.
La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.
Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.
En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.
En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.
Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.
Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.
Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

Protecciones Auditivas

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.
Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.
Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.
Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.
Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las

normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.
En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm^2.
Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.
La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.
Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.
Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.
Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.
Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.
En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.
El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.
En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.
Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.
Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima desteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.
Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.
Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.
Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.
Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.
Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.
A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.
Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

Sistemas Anticaídas

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.
Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.
Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.
Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.
Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.
Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.
Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

Maquinaria

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.
Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.
La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.
En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Útiles y Herramientas

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.
Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.
Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no

reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.
El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.
Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.
En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Medios Auxiliares

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.
Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.
En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:
El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:
a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.
Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.
Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:
a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Otros riesgos.
Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".
Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.
Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.
Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.
Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.
Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.
Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.
Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.
Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.
El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.
El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas

provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.
Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.
Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.3 Condiciones Económicas

Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.
En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.
Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.
Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).
El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.
La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.
El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío,

el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.
El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.
Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.
El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.
La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.
Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.
El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

2.4 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:
Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.
Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2.5 Prelación de Documentos

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos de Seguridad y Salud para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Pliego de Condiciones.

4º Memoria.

1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 1.024,78.-€

1.1 CASCO de OBRA AJUST. RUEDA

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

6,00u	3,50€	21,00€

1.2 CASCOS PROTEC. AUDITIVA

Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.

6,00u	5,38€	32,22€

1.3 GAFAS PROTEC. IMPACTOS

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

6,00u	2,66€	15,96€

1.4 GAFAS PROTEC. POLVO

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.

6,00u	1,04€	6,24€

1.5 MÁSCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMBIABLE

Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.

1,00u	29,26€	29,26€

1.6 MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

6,00u	0,69€	4,14€

1.7 GUANTES NITRILO ANTI-CORTE

Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.

4,00u	1,64€	6,56€

1.8 GUANTES NEOPRENO PROTEC. QUÍMICOS

Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.

	1,00u	0,78€	0,78€

1.9 GUANTES LÁTEX AISLANTES 5000 V.

Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.

	2,00u	12,50€	25,00€

1.10 ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO

Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.

	6,00u	14,40€	86,40€

1.11 BOTAS ALTAS de AGUA

Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.

	6,00u	2,84€	17,04€

1.12 BOTAS AISLANTES 5000 V.

Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.

	2,00u	17,96€	35,92€

1.13 RODILLERAS de SEGURIDAD POLIESTER

Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.

	3,00u	3,01€	9,03€

1.14 EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES

Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

	3,00u	19,77€	59,31€

1.15 EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL

Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye

dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.

	3,00u	10,19€	30,57€

1.16 CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 10 BOSILLOS

Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.

	6,00u	5,17€	31,02€

1.17 FAJA ANTILUMBAGO

Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.

	3,00u	6,81€	20,43€

1.18 MANDIL CUERO PROTEC. SOLDADURA

Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.

	2,00u	4,63€	9,26€

1.19 CHALECO REFLECTANTE

Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.

	6,00u	3,89€	23,34€

1.20 TRAJE IMPERMEAPLE POLIESTER

Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.

	6,00u	2,15€	12,90€

1.21 LÍNEA de VIDA ANTIC. HORIZONTAL

Línea de vida horizontal anticaída con cable de acero de 8 mm. de diámetro, todos los componentes del sistema de acero inoxidable, longitud máxima entre 10 y 12 m. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

	38,00m	12,93€	491,34€

1.22 ANCLAJE FIJO

Anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

	4,00U	14,25€	57,07€

2 EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA 5.317,61.-€

2.1 VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.

Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.

150,00m	6,25€	937,50€

2.2 PROYECTOR EXT. HALÓGENA 1.500 W.

Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.

1,00u	92,10€	92,10€

2.3 PROT. INCEND. EXTINTOR CO2 5 kg.

Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

1,00u	119,98€	119,98€

2.4 PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg.

Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

1,00u	46,97€	46,97€

2.5 RIEGO ANTIPOLVO

Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.

10,00h	24,05€	240,50€

2.6 BARAND. BORDE EXCAVACIÓN VALLA MET.

Valla metálica de conteción de 2.5 m. de ancho y 1 m. de altura, fabricada con tubo metálico con barrotes intermedios, de 2 patas curvas con bastidor de 4 cm. y enganche rápido y reforzado. Incluso montaje y desmontaje. Medido unidad instalada. Amortizada en 12 usos.

30,00m	3,62€	108,60€

2.7 SETA PROTECCIÓN ARMADURAS

Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.

	871,00u	0,21€	182,91€

2.8 PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA MADERA

Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con un entablado cuajado de madera de 70 mm. de espesor, doble barandilla formada por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié con pies derechos de madera separados a 0.9 m. Incluso montaje y desmontaje.

15,00m2	12,86€	192,90€

2.9 BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA

Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

115,00m	9,54€	1.097,10€

2.10 RED HORIZONTAL PROTECION

Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.

655m2	3,51€	2.299,05€

3 IMPLANTACIÓN de OBRA **2.299,28.-€**

3.1 PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.

Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.

1,00u	4,80€	4,80€

3.2 ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para vestuario en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara mateado y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.

60,00mes	8,41€	504,60€

3.3 CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

	4,00mes	292,91€	1.171,64€

3.4 ALQUILER m2 CASETA DE OFICINA

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para oficina en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventana en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Instalación de electricidad y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.

	48,00mes	12,88€	618,24€

4.- Resumen de Presupuesto

Cap_1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.024,78€
Cap_2	EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA	5.317,61€
Cap_3	IMPLANTACIÓN de OBRA	2.299,28€
	Total Presupuesto de Ejecución Material:	**8.641,67.-€**

BERA, 21 de julio de 2022



ANDER RODRIGUEZ KORTA (MUGARA ARQUITECTURA S.L.)
ARQUITECTO



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

08_HONDAKINEN KUDEAKETA AZTERLANA / ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

INDICE

1 Memoria Informativa del Estudio
2 Definiciones
3 Medidas Prevención de Residuos
4 Cantidad de Residuos
5 Separación de Residuos
6 Medidas para la Separación en Obra
7 Destino Final
8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos
9 Presupuesto
10 Plantillas de Impresos
10.1 Pictogramas de Peligro
11 Documentación Gráfica

1.- Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra.
- 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.
- 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.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.
- 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.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA.
Dirección de la obra:	PLAZIDO MUXIKA PLAZA.
Localidad:	20130 URNIETA.
Provincia:	GIPUZKOA.
Promotor:	URNIETAKO UDALA.
N.I.F. del promotor:	P2007700D.
Técnico redactor de este Estudio:	MUGARA ARQUITECTURA SL (ANDER RODRIGUEZ KORTA).
Titulación o cargo redactor:	ARQUITECTO.
Fecha de comienzo de la obra:	OCTUBRE 2022.

2.- Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- Residuo: Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.
- Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- Residuo inerte: aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes

insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

- Residuo de construcción y demolición: residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Agente: toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- Productor de residuos: 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- Gestor de residuos: la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..
- Relleno: toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

3.- Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva garantizando la retirada de las fracciones de materiales indicadas en este mismo documento.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y

conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4.- Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos. Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.
No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
080111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,02 Tn	0,06
170101	Hormigón, morteros y derivados.	191,45 Tn	130,18
170201	Madera.	0,79 Tn	5,09
170203	Plástico.	0,16 Tn	1,32
170407	Metales mezclados.	1,39 Tn	0,73
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	228,00 Tn	171,00
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,83 Tn	1,65
200101	Papel y cartón.	0,25 Tn	0,60
	Total :	422,88 Tn	310,57

5.- Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
080111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	0,02 Tn	0,06
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	191,45 Tn	130,18
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,79 Tn	5,09
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,16 Tn	1,32
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	1,39 Tn	0,73
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	228,00 Tn	171,00
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,83 Tn	1,65
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,25 Tn	0,60
	Total :	422,88 Tn	310,63

6.- Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7.- Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.
Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
080111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,02 Tn	0,06
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	191,45 Tn	130,18
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	0,79 Tn	5,09
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0,16 Tn	1,32
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	1,39 Tn	0,73
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	228,00 Tn	171,00
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,83 Tn	1,65
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0,25 Tn	0,60
	Total :	422,88 Tn	310,63

8.- Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de

residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- 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 vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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 la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

País Vasco

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

9.- Presupuesto

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.
Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	191,45 t	7,00 €	1.340,15 €
2-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	0,83 t	32,84 €	27,26 €
3-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	228,00 t	3,74 €	852,72 €
4-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,16 t	2,25 €	0,36 €
5-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,39 t	2,14 €	2,97 €
6-GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,25 t	1,93 €	0,48 €
7-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de	0,79 t	1,07 €	0,85 €

la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
8-GESTIÓN RESIDUOS PINTURAS GESTOR Precio para la gestión del residuo de pintura con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,02 t	0,36 €	0,01 €
		Total Presupuesto:	2.224,80.- €

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLACIDO MUGICA.

Dirección de la obra: PLAZA PLACIDO MUGICA.

Localidad: 20130 URNIETA.

Provincia: GIPUZKOA.

Redactor Estudio de Gestión:MUGARA ARQUITECTURA SL (ANDER RODRIGUEZ KORTA).

Presupuesto Ejecución Material: Sustituya este texto por PRESUPUESTO P.E.M.

Presupuesto Gestión Residuos: Escriba un valor para Presupuesto Gestión Residuos

Promotor: URNIETAKO UDALA.

Director de Obra: Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA

Director de Ejecución Material Obra: Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN

Contratista redactor del Plan: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha prevista comienzo de obra: OCTUBRE 2022.

En cumplimiento de lo estipulado en el , es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Sustituya por LOCALIDAD FIRMA, a Sustituya por Fecha Firma Acta

Representante Promotor	Director de Obra	Director Ejecución	Representante Contratista

Acta de Nombramiento Responsable

ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LA PERSONA RESPONSABLE DEL POSEEDOR DE RESIDUOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	Proyecto:	PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLACIDO MUGICA.
	Dirección de la obra:	PLAZA PLACIDO MUGICA.
	Localidad:	20130 URNIETA.
	Provincia:	GIPUZKOA.
Promotor:	URNIETAKO UDALA.	
	Director de Obra:	Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA
	Director de Ejecución Material:	Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN
	Contratista redactor del Plan:	Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

La obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla que asumirá el cargo de “Responsable de Gestión de Residuos” que velará por la correcta gestión de los residuos en la obra y el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Gestión de Residuos.
La persona a la que se asigne esta vigilancia deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto cumplimiento en obra de las medidas de gestión de residuos establecidas en el correspondiente Plan de Gestión de Resiudos redactado para la obra por lo que tendrá las funciones de mando suficientes.
En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y a la dirección facultativa, paralizando en su caso las actividades.
Será responsable de la entrega de los residuos de construcción y demolición de la obra, haciendo constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos 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 la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.
Será responsable de que los residuos, mientras se encuentren en poder del poseedor, se mantengan en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como de evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
Mantendrá un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en la obra.

Escriba un valor para Representante Legal Contratista con D.N.I. ,Sustituya este texto por DNI Representante Contratista representante legal de la empresa contratista, expide la presente acta de nombramiento de Responsable de Gesión de Residuos asignando dicho cargo a Sustituya este texto por nombre Responsable Gestión Residuos con D.N.I. Sustituya este texto por DNI Responsable Gestión Residuos

Firmado en 20130 URNIETA., a .....

Representante legal de la empresa contratista	Persona Responsable Designada	Director de Obra	Director de Ejecución

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLACIDO MUGICA.

Productor Residuos: URNIETAKO UDALA.

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
OPERACIÓN DE TRATAMIENTO	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1.- Datos del PRODUCTOR	Comunidad Autónoma:					
Razón Social					N.I.F.:	
Dirección:					Nº Productor	
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:	Fax:		E-mail:			
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO	Comunidad Autónoma:					
Razón Social Dirección del domicilio social:	N.I.F.		Nº Gestor Autorizado			
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:	Fax:		E-mail:			
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA	Comunidad Autónoma:					
Razón Social	N.I.F.		Matrícula Vehículo			
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:	Fax:		E-mail:			
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
4.3.- Gestión final a realizar:					Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5.Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:		4.9.- Fecha envío:				

SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

Informe Final de Gestión. Datos Obra.

INFORME FINAL DE GESTIÓN DE LOS
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DATOS DE LA OBRA:

Proyecto: PROYECTO DE EJECUCION CUBIERTA PARA LA PLAZA PLACIDO MUGICA.
Dirección de la obra: PLAZA PLACIDO MUGICA.
Localidad: 20130 URNIETA.
Provincia: GIPUZKOA.

Tipo de actuación: Sustituya este texto por: construcción, demolición, reforma o urbanización.
Tipo de estructura: Sustituya este texto por: metálica, hormigón, madera o mixta
Número de Plantas: Número de plantas, especificando sótanos

P.E.M.: .....
Superficie construida: .....

AGENTES INTERVINIENTES:

Promotor/Productor de Residuos: .....
Contratista/Poseedor de Residuos: .....

Director de Obra: .....
Director de Ejecución Material: .....

Contratista redactor del Plan: .....

En caso de retirada de materiales con contenido en amianto, empresa que ha ejecutado el Plan de Trabajo:.....

Se adjunta como documentación complementaria:
a) Tabla resumen cuantitativa de gestión de residuos de construcción y demolición.
b) En caso de retirada de materiales con contenido en amianto, acreditación documental de la aprobación por la autoridad laboral competente del Plan de Trabajo exigido de conformidad con el Real Decreto 396/2006.
c) Cuando las tierras y rocas no contaminadas se hayan destinado a la ejecución de un relleno, copia de la licencia del Ayuntamiento correspondiente autorizándolo o copia de la autorización del órgano competente.
d) Los certificados acreditativos de la correcta gestión de los residuos emitidos por las personas gestoras autorizadas a tal efecto o por las personas titulares de los rellenos autorizadas a las que se hayan destinado las tierras y rocas no contaminadas.
e) Declaración jurada de la cantidad y uso de los residuos valorizados y de los materiales de construcción y demolición utilizados in situ.

Firmado en ....., a .....

Representante legal de la empresa contratista	Representante legal del Promotor	Director de Obra	Director de Ejecución

Informe Final de Gestión. Tabla Residuos

INFORME FINAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Detalle de residuos.

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	080111	0,02 Tn	0,06 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Envío a Gestor para Tratamiento						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Hormigón, morteros y derivados.	170101	191,45 Tn	130,18 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Valorización Externa						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Madera.	170201	0,79 Tn	5,09 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Valorización Externa						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Plástico.	170203	0,16 Tn	1,32 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Valorización Externa						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Metales mezclados.	170407	1,39 Tn	0,73 m3			No
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Valorización Externa						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	170504	228,00 Tn	171,00 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Deposición en Vertedero						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	170904	0,83 Tn	1,65 m3			No

Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Envío a Gestor para Tratamiento						

Residuo	Ler	Previsto		Generado		Separado
Papel y cartón.	200101	0,25 Tn	0,60 m3			Si
Destino	Concretar Destino		Justificación Variación		Documento Aportado	
Valorización Externa						

PELIGROS FÍSICOS	
	*Explosivos.* Explosivos inestables Explosivos de las divisiones 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de los tipos A y B Peróxidos orgánicos de los tipos A y B
	*Inflamables.* Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles y sólidos inflamables, categorías 1 y 2 Líquidos inflamables, categorías 1, 2 y 3 Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de tipo B, C, D, E y F Líquidos y sólidos pirofóricos, categoría 1 y Peróxidos orgánicos de tipo B, C, D, E y F Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categorías 1 y 2 Sustancias y mezclas que, en contacto con agua, desprenden gases inflamables;cat.1,2 y 3
	*Comburentes.* Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1, 2 y 3 Sólidos comburentes, categorías 1, 2 y 3
	*Gases a presión.* Gases comprimidos; Gases licuados; Gases licuados refrigerados; Gases disueltos
	*Corrosivos.* Corrosivos para los metales, categoría 1

PELIGROS PARA LA SALUD	
	*Toxicidad aguda.* Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categorías 1, 2 y 3
	*Toxicidad aguda, irritación, sensibilización, efectos narcóticos.* Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categoría 4 Irritación cutánea y ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), Categoría 3 Irritación de las vías respiratorias Efectos narcóticos
	*Peligroso para la salud.* Sensibilización respiratoria, categoría 1 Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B y 2 Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B y 2 Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B y 2 Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), categorías 1 y 2 Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas), categorías 1 y 2 Peligro por aspiración, categoría 1

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
	*Peligroso para el medio ambiente acuático.* Peligro agudo, categoría 1 Peligro crónico, categorías 1 y 2



depositar exclusivamente

RESIDUOS
HORMIGÓN

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS

METAL

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS
MADERA

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS

VIDRIO

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS

PLÁSTICO

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

RESIDUOS

PAPEL y CARTÓN

CONSTRUBIT.COM



ZONA RESERVADA

RESIDUOS PELIGROSOS

- NO MEZCLAR RESIDUOS.
- PROTEGER DE LA LLUVIA.
- IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.
- LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO

CONSTRUBIT.COM

11.- Documentación Gráfica

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

Bera, 21 de julio de 2022



ANDER RODRIGUEZ KORTA (MUGARA ARQUITECTURA SL)
ARQUITECTO



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

09_BALDINTZA PLEGUA / PLIEGO DE CONDICIONES

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

PLIEGO DE CONDICIONES

1 CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Además del presente "Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares", regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.) el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 13 y 14 de Julio de 1989 y 22 y 23 de Febrero de 1990.

El "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" obra en el estudio de la Dirección Facultativa de la obra y en las sedes colegiales, a disposición de las partes interesadas.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Se entiende por Dirección de la obra, el Arquitecto Superior y el Aparejador o Arquitecto Técnico encargados de la Dirección, y los Técnicos encargados del Control de Calidad y del seguimiento de la Seguridad, aún cuando más de una de estas funciones pueden recaer sobre el mismo. Del mismo modo, se considerarán Dirección los Técnicos responsables de parte o toda la obra, que tengan la titulación adecuada a la función que desempeñen, con responsabilidad avalada por el correspondiente contrato.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por la Dirección Facultativa autora del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del Promotor o Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata, o uno por cada gremio si las Contratas fueran parciales, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de interpretar la documentación del Proyecto, atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará para que el trabajo se ejecute en las mejores condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. El Encargado podrá también hacer uso del mismo, para hacer constar a su vez, los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

2 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado será el encargado o jefe de obra a efectos de cumplimentar las obligaciones del constructor en la obra. No podrá ausentarse de ella de forma prolongada, sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa y notificándole, expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata, si no se pudiesen hacer constar en el libro de "Ordenes y Asistencias", por no hallarse el mismo en la obra.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción, y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las instrucciones de la Dirección Facultativa o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones generales de índole técnica” del “Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas”, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con los especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en los párrafos siguientes.

Si la Dirección Facultativa o el Técnico de Control tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.
Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstas, a las normas legales.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de las obras, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, de la Dirección Facultativa de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder, de nuevo, a la recepción provisional de la obra.

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los párrafos precedentes

para la provisional; si se encuentran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna, en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

Además de todas las facultades particulares, que correspondan a la Dirección Facultativa, expresadas en los párrafos. precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de los edificios u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución, es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

3 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Indole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 por 100 del presupuesto de las obras adjudicadas, o en su defecto le podrá ser retenido el importe de las certificaciones suficientes con el mismo fin.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para realizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Municipio en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de daños o accidentes ocurridos durante los trabajos.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán, por triplicado, la Dirección Facultativa, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Indole Facultativa", sino en el caso de que la Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses, contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que, en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión al alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de

precio, que repercuta aumentando los costos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así se proceda, el acopio de materiales en la obra. En el caso de que el Propietario tuviera conocimiento de la existencia de precios de materiales, transportes, etc., inferiores a los que el Contratista desee percibir, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, como es lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista, merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, solicite del Contratista la revisión de precios, por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc., se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de la obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados. Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo y sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue la Dirección Facultativa, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente “Pliego de Condiciones Generales de Indole Económica” a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas anteriormente para los precios de la oferta; al resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para la obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquéllos. En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:

1) Los incendios causados por electricidad atmosférica.

2) Los daños producidos por terremotos o maremotos.

3) Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratistas se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

4) Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras, si no son consecuencia de trabajos realizados en ellas.

5) Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que se hayan asegurado. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta, a nombre del Propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que

se construya, y a medida que ésta se va realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte del edificio afectado por la obra.

El seguro incluirá los posibles daños a terceros que se pudieran producir.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente “Pliego de Condiciones Económicas”.

La Dirección Facultativa se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto de que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

El Contratista se obliga a destinar a su costa un vigilante permanente de obras que prestará sus servicios de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

4 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Técnicos Superiores por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra -huecos de escalera, ascensores, etc.-, especialmente lo que dispone el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Así como a lo establecido en la Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenes 28-8-70 y 21-11-70.

En el caso de existir para la obra el Estudio de Seguridad a que se refieren el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes, en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección Facultativa considere justo hacerlo.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto.

El Técnico autor del Proyecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Se considerarán causas suficientes de rescisión, las que a continuación se señalan:

1ª La muerte o incapacidad del Contratista.

2ª La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos aún previa justificación de capacidad técnica, ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

3ª Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación respecto al Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, el 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

4ª La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5ª El no dar comienzo la Contrata los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

6ª El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

7ª La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

8ª El abandono de la obra sin causa justificada.

9ª La mala fe en la ejecución de los trabajos.

5 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción", de 31 de Octubre de 1966.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, Gobierno de Navarra etc.) hayan dictado sobre ellos. Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones de la correspondiente Norma Básica de la Edificación y en su defecto, norma europea que la Dirección Facultativa autorice.

5.1_ALBAÑILERÍA

LADRILLOS CERAMICOS

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión (M = P = 100 Kp/cm2, H = 50 Kp/cm2), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de 0,45 gr/cm2 por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engarzarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarcilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

En el caso de tabiques de vidrio, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

5.2_SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones” O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.

Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

5.3_SOLADOS Y ALICATADOS

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales

Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales. No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm. de anchura y 3 mm. de altura.

5.4_YESOS

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el “Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85”, aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

5.5_CARPINTERIA

Carpintería-taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones

de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.

La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

El proveedor de la carpintería de los huecos exteriores, presentará el correspondiente certificado de idoneidad técnica tanto de los materiales (UNE 56220-21-29-31 y 34) como el de cumplimiento de la permeabilidad máxima al aire ensayada de cuerdo con la norma UNE-7-405-76 o la correspondiente europea EN-42, de modo que se cumpla lo especificado en el Artículo 20 y el punto 1.29 del Anexo 1 de la Norma Básica de la edificación (NBE-CT-79) sobre condiciones térmicas en los edificios, así como de la Resistencia al viento (UNE-85204, EN-107), y aislamiento acústico (NBE-CA-88), acordes con las especificaciones de la Memoria del Proyecto.

Carpintería de madera en ventanas

Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía.

Otras carpinterías

En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliester, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados

Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.

5.6_FONTANERÍA

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las “Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua” aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el “Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua”.

Orden de 28 de Julio de 1974 y “Contadores de agua fria” Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fria serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribuicón interior de agua fría y caliente, de reticulado. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

UNE 19047/85: “Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente”, o

UNE 19048/85: “Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente”.

El recubrimiento galvánico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: “Tubos de acero galvanizados en caliente.

Características.

Métodos de ensayo”, con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m2 de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros. El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

acero galvanizado	aguas duras
plomo	aguas blandas
cobre	aguas amoniacales
hormigón	aguas sulfatadas
fibrocemento	aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

5.7_APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

5.8_INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirán en todos sus extremos lo preceptuado por el Reglamento (RITE) que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseoso.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión.

RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE- 04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente

protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice 03.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

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

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

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

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire.

En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales competentes.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

5.9_ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el “Reglamento electrónico para baja tensión” aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre, las Instrucciones ITC.MI.BT, aprobadas por Orden de 31-X-73, a 24-VII-92, así como las Normas UNE que se citan como de obligado cumplimiento incluyéndolas en la Instrucción MI.BT. 040 del citado Reglamento, según la Orden de 30-IX-80, y el resto de las Nor-

mas y Ordenes complementarias dictadas hasta la fecha por el Ministerio de Industria y Energía y los Organismos Autonómicos correspondientes.

5.10_COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas y otros carburantes líquidos se realizarán, y sus componentes cumplirán la siguiente normativa.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales:
Real Decreto 1853/93 22 octubre 1993. Mº Presidencia. B.O.E. 24 noviembre 1993. Corrección de errores. B.O.E. 08 marzo 1994.

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles:
Orden 17 diciembre 1985. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09 enero 1986.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones Técnicas complementarias ITC-MIG:
Orden 18 noviembre 1974. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 06 diciembre 1974. Corrección de errores B.O.E. 14 febrero 1985.

Modificación puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento.
Orden 26 octubre 1983. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 08 noviembre 1983. Corrección de errores B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 5.6:
Orden 6 julio 1984. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1:
Orden 9 marzo 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 21 marzo 1994.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-R.7.1, MIG-R.7.2:
Orden 29 mayo 1998. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 11 junio 1998.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos:
Orden 29 enero 1986. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 22 febrero 1986.

Normas para instalaciones de gases licuados del petróleo, con depósitos de capacidad superior a 15 kg:
Resolución de 25-II-63 de la Dirección general de industrias siderometalúrgicas.

Reglamento de Instalaciones Petrolíferas:
Real Decreto 2085/94 20 octubre 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 27 enero 1995. Corrección de errores B.O.E. 12-agosto 1985.

MI-IP03. Instalaciones Petrolíferas para uso propio. Instrucción Técnica complementaria:
Real Decreto 1427/97 15 septiembre 1997. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 octubre 1997.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible:
Real Decreto 494/20-V-88 Mº de Industria y Energía.

Instrucciones técnicas complementarias de aparatos que utilizan gas como combustible:
ITC MIE.AG. O. 7-6-88 y modificaciones posteriores. Mº Industria y Energía.

Contadores de gas:
O. 26-XII-88 Mº de Industria y Energía.

Disposiciones de aplicación de la directiva 90/396CEE sobre aparatos de gas:
R.D.1428/27-XI-9. Mº de Industria, Comercio y Turismo.

5.11_PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

5.12_VIDRIOS

Vidrios planos.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.

Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos,

determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

5.13_AISLANTES TÉRMICOS

Fibra de vidrio

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

Poliestireno expandido

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

5.14_TELECOMUNICACIÓN

Normativa

Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:

Ley general de Telecomunicaciones:
Ley 11/98 de 24 abril 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 25 abril 1998. Corrección de errores. B.O.E. 11 mayo 1998.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación:
Real Decreto-Ley 1/98 de 27 febrero 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 28 febrero 1998.

Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones:
Real Decreto 279/99 de 22 febrero 1999. Mº de Fomento. B.O.E. 09 marzo 1999.

Instalaciones de Telecomunicaciones.

Las arquetas de entrada y enlace de las instalaciones deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de hormigón armado o fundición.

Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provista de cierre de seguridad.

Las arquetas de enlace se dispondrán cada 50m de longitud de canalización de enlace enterrada, o cambios de dirección.

Conductos

Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico de PVC rígido, ignífugos y de pared interior lisa según UNE 53112, con una rigidez dieléctrica mínima de 15kV/mm.

Los conductos mediante tubos de acero (exclusivos para canalización de enlace) serán galvanizados, con rosca en sus extremos y de paredes lisas.

Los tubos vacantes llevarán instalado un alambre de acero galvanizado de 2mm de diámetro o cuerda plástica de 5mm de diámetro, sobresaliendo 20cm de cada uno de los extremos del tubo.
Las canalizaciones mediante tubos dispuestas de manera superficial presentarán fijaciones cada metro como máximo mediante grapas separadoras.

Los conductos mediante canaletas, así como los accesorios de estas, serán de PVC rígido y cumplirán la norma UNE – EN 50085, o de material metálico resistente a la corrosión. El grado de protección según la UNE 20324, será IP33.7 para la canalización de enlace y principal, y IP33.5 para las canalizaciones secundarias.

Armarios de enlace

Los armarios de enlace, son cajas con un grado de protección IP 337. Las de PVC tendrán una rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm. Las metálicas serán de acero galvanizado de 1 mm de espesor mínimo, con un recubrimiento interior homogéneo de material aislante de 1 mm de espesor. Estarán provistos de puerta o tapa y se dispondrán sobre la canalización de enlace cada 30m de longitud cuando esta sea empotrada o superficial o cambios de dirección.

Recintos de instalaciones

Los Recintos pueden ser de obra, dotados de escalerilla o canaleta en todo su perímetro interior a 30cm del techo, pavimento rígido que disipe las cargas electrostáticas y con ventilación natural o forzada que garantice un mínimo de 2 renovaciones a la hora.

Los Recintos pueden ser también armarios modulares ignífugos, siempre que sean para un conjunto de viviendas igual o inferior a veinte.

En cualquier caso los recintos tendrán una puerta de acceso metálica con cerradura y de apertura al exterior, se distanciarán un mínimo de 2 metros de las salas de maquinas de ascensores o aire acondicionado y de los centros de transformación, o bien se les dotará de protección electromagnética.

Se les habilitará una canalización eléctrica directa hasta el cuarto de contadores la cual finalizará en el cuadro de protección correspondiente, el cual será de material plástico auto extinguible o metálico con un grado de protección mínimo IP40.

Cada uno de los recintos contará con un sistema de puesta a tierra, esencialmente por un anillo de cobre interior y cerrado de una sección mínima de 25mm2, en el cual se intercalará al menos una barra colectora de cobre sólida como terminal conectado directamente a la tierra del edificio que deberá tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10ü.

El valor máximo de campo eléctrico del equipamiento o sistema de los recintos a los que se les confere un ambiente 2 se fija en 40dBü V/m en la banda de 30MHz-230MHz y de 47dBü V/m en la banda de 230MHz-1000MHz, medidos a 10m de distancia.

Registros

Los registros principales serán cajas de material aislante, instalados en los recintos de instalación de telecomunicaciones.

Los registros secundarios podrán ser cajas de plástico o metálicas, empotradas en el muro, con un grado de protección IP33.5 o ip54.9 en el caso de unifamiliares que queden al exterior, o bien podrán practicarse como huecos en el muro colocando un placa aislante de plástico o madera en su fondo, enluciendo sus paredes laterales y dotándolo de una puerta metálica o de plástico.

Los registros de paso, terminación de red, y de toma, serán cajas de plástico con una rigidez dieléctrica mínima de 15Kv/mm, con un espesor mínimo de 2mm, empotradas en la pared y con un grado de protección IP33.5. Los registros de paso deberán quedar entre unos 10 y 20cm del techo. Los registros de terminación de red quedarán a más de 20cm y menos de 180cm del suelo. Los registros de paso contarán a menos de 50cm de una toma de corriente.

Como requisitos de seguridad las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán en su trazado paralelo de otros canalizaciones 10cm, y 3cm en los cruces, pasando preferentemente las de telecomunicaciones por encima. De ser la canalización por canaleta y completarse esta con otros servicios se hará siempre por compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica entre tabiques de separación de canalizaciones secundarias conjuntas habrá de tener un valor mínimo de 15 kV/mm. Si son metálicas se pondrán a tierra.

Instalaciones de radio y televisión

El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad reglamentados en el apartado 4.5 del R.D.279/1999.

Equipo de captación procedente de emisiones terrenales, compuesto por: Pieza de fijación; Mástil; Antenas para VHF, UHF y FM; Cable coaxial; Conductor de puesta a tierra. Irán dos piezas de fijación empotradas en muro o elemento de fábrica resistente y accesible con penetración mínima de 150 mm., con una distancia de separación entre ellas no inferior a 700 mm. El mástil irá anclado a muro o elemento de fábrica, mediante las piezas de fijación, perfectamente aplomado, con altura total no superior a 6 m. o utilización de torreta, situándose en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas y otros obstáculos. La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a cinco metros (5 m). La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión no será inferior a vez y media la altura del mástil. La antena irá unida al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil, muro o elemento de fábrica para anclaje del mismo no será inferior a 1.000 mm.

Antena VHF colocada baja antena UHF. Las antenas y elementos del sistema captador serán capaces de soportar velocidades de viento de 130Km/h a 20 m del suelo y a50Km/h a más de 20m del suelo. El cable coaxial de conexión será del tipo intemperie o irá protegido. Irá tendido desde la caja de conexión de cada antena e introducido en el interior del Mástil hasta la conexión con el amplificador correspondiente. El conductor de puesta a tierra será de 6 mm de diámetro, conectado a Mástil y al Equipo de amplificación, con línea de puesta a tierra del edificio.

Equipo de captación procedente de emisiones de satélite, compuesto por: Pieza de fijación; Mástil; Parábolas de recepción; Cable coaxial; Conductor de puesta a tierra de cobre de 8mm de diámetro. Soportarán las velocidades de viento señaladas en el apartado anterior y mantendrán los niveles de radiación definidos en el R.D. 279/99.

Equipo de amplificación y distribución, compuesto por: Armario de protección; Equipo amplificador; Cajas de distribución; Cable coaxial. El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

La red de distribución, la de dispersión y la interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la seña l, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, este estará situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.

En cada uno de los dos cables que componen las redes de dispersión y distribución se situaran las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho d banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Registros secundarios que recogen los derivadores donde finaliza la red de dispersión y comienza la red interior. Se ubicarán en zona comunitaria (rellano de escaleras). La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

Registros de paso instalados en la red de dispersión y empotrados en la pared. Registros de terminación de red al interior de vivienda o local empotrados, a más de 20cm y menos de 180cm del suelo y con una toma de corriente. Registros de toma empotrados en la pared y con una toma de corriente a menos de 50cm.

Instalaciones de telefonía

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

Cuando la red sea exterior (caso de viviendas unifamiliares), la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolimero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusion para formar un conjunto estanco.

En la red de dispersión y en la interior de usuario se utilizara cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífugo. Cuando esta red sea exterior, la cubierta estará formada por una mala de alambre de acero.

Las regletas de conexión estarán formadas por un bloque de material aislante provisto de los correspondientes terminales. El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión, la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo 5 pares.

Estas regletas deberán permitir medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11.

Las bases de acceso de terminal tendrán un conector hembra tipo bell de 6 vías, que cumpla con el R.D. 1376789.

La resistencia ohmica de los conductores a la temperatura de 20ºC no será mayor de 98 y/km. La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 Vcc ni 350 Vef ca. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 My/km. La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km.

La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23ºC, 50% H.R.), deberá ser superior a 106 My. La existencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mW. La rigidez dialéctica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos de 1000 Vef a, con una variación admitida del 10% y 150 Vcc, con una variación admitida del 10%.

Los siguientes requisitos se aplicaran en la entrada de la red interior de usuario, desconectada esta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a la misma están en condición de reposo:

Corriente continua: la corriente continua medida con 48 Vcc entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.

Capacidad de entrada: El valor de la corriente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin perdidas de valor 3,5 yF. Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 y, una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultanea a una tensión de corriente continua de 48V.

Telefonía a través de la red digital de servicios integrados

La configuración del cableado por pares simétricos, para el acceso básico de RDSI, se diseñará por bus pasivo corto, cuya longitud máxima será de 150m con cables de baja impedancia 75 -, y de 200m para cables de alta impedancia 150 -, admitiendo 10 bases de acceso de terminal y 8 terminales conectados. Podrá ser mediante bus pasivo ampliado pudiendo alcanzar 500 a 600m de longitud y el número máximo de terminales conectados será de cuatro. Punto a punto es la configuración que se utiliza para conectar una terminación de red por terminal, pudiendo alcanzar el cableado una longitud máxima de 1000m.

El acceso primario de RDSI, podrá darse por cable apantallado, en número de dos, uno por cada sentido de transmisión. La impedancia será de 120y ü 20% en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120y ü 10% en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75y ü 5% en frecuencias de 1MHz, en número de dos. O cable interior de dos hilos para conectar la terminación de red con el terminal. La configuración del cableado será punto a punto.

Instalaciones de telecomunicaciones por cable

El cableado coaxial empleado se adecuara a la Norma UNE 50117-1.

Los puntos de terminación de red o tomas para usuario de los servicios de televisión analógica o digital vídeo se adaptaran a la Norma UNE 20523-7,9, con toma blindada según Norma UNE-EN 50083-2. Sus características eléctricas serán: Impedancia de 75 Ohm, Banda de frecuencia comprendida entre 86 – 862 MHz, Banda de retorno 5 – 55 MHz, Perdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre >10dB, Perdidas de retorno radiodifusión sonora FM: > 10dB.

La diferencia entre canales será menor o igual a 12dB, el aislamiento entre tomas de usuario mayor o igual a 36dB y rechazo de zumbido de red mayor o igual a 46dB.

5.15_VENTILACIÓN

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Resolución de 15-IV-96 de Industria, Energía y Minas del Gobierno Vasco.

5.16_NORMA BASICA NBE-CT-79

Cumplimiento de la Norma Básica NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas en los edificios.-

Todos los materiales de fachada y su puesta en obra cumplirán las especificaciones dictadas en la Norma Básica NBE-CT-79 de la que la documentación del presente proyecto, tanto Memoria como Pliego de Condiciones especifican las condiciones fundamentales.

Características de los materiales aislantes

Las características técnicas de los que se apliquen en obra cumplirán como mínimo las condiciones de los que se definen en la Memoria Técnica del Proyecto para el cálculo de los coeficientes K de conductividad térmica y el coeficiente K de transmisión global del edificio.

Cumplirán asimismo las que define la resolución de 15-VII-81 de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda respecto a determinados materiales aislantes térmicos para uso en edificación y la obtención del sello INCE. Los Poliestirenos Expandidos cumplirán las especificaciones técnicas y serán homologados de acuerdo con el Decreto 2705/1985 de 27 de Diciembre, del Ministerio de Industria y Energía.

Los productos de Fibra de Vidrio, cumplirán las especificaciones técnicas y serán homologados de acuerdo con el Decreto 1637/1986 de 13 de Junio del Ministerio de Industria y Energía.

Se recomienda el uso de aglomerado de corcho por sus cualidades naturales y comportamiento ante el fuego.

Características técnicas de los materiales empleados en los cerramientos

Las características técnicas respecto a la conductividad térmica y permeabilidad al vapor de agua, se justificarán por el proveedor con la oportuna documentación de idoneidad técnica resultante de la ejecución de los ensayos realizados por laboratorio oficialmente homologado, en los que se especificarán las condiciones de ejecución y puesta en obra del material, así como las de control tanto para la recepción de los materiales

como para su puesta en obra.

5.17_NORMA BÁSICA NBE-CA-88

Cumplimiento de la Norma NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas de los edificios.

Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atendrán a las especificaciones dictadas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.

Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

5.18_CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Cumplimiento del CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Todos los materiales constructivos, instalaciones, especialmente las de protección contra fuego, y su ejecución o puesta en obra garantizarán las características establecidas en la Norma en cuanto a su grado de combustibilidad o estabilidad y resistencia al fuego, en función del uso a que se destinen y su ubicación.

El comportamiento ante el fuego de los materiales será garantizado por el fabricante y avalado por la correspondiente documentación de idoneidad, siendo la contrata responsable del correcto dimensionado y puesta en obra de los mismos de acuerdo con la documentación del proyecto, específicamente Memoria Técnica y planos de edificación.

La ejecución, recepción y el mantenimiento de las instalaciones, asi como sus materiales, sus componentes y equipos, cumplirán lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios” R.D.1942/1-III-93.

5.19_PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.

Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija.

5.20_CONTROL DE CALIDAD

Normativa

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.
En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.

Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación final

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación: los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios. La documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.

Los albaranes de los materiales recibidos en obra.

Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.

Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

5.21_SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, (en él se contempla el contenido del “Estudio Básico de Seguridad y Salud”, del “Estudio de Seguridad y Salud” y del “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo”), a la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal

del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

6 CONDICIONES GENERALES

La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación

del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

7 CONDICIÓN FINAL

Los documentos del Proyecto redactados por la Dirección Facultativa que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el “Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas” compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 13 y 14 de Julio de 1989 y, 22 y 23 de Febrero de 1990, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de las partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director de los trabajos o, en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por la Delegación Provincial correspondiente del Colegio de Arquitectos.

Bera, julio de 2022



EL ARQUITECTO
ANDER RODRIGUEZ KORTA COAVN 4.745



EXEKUZIO PROIEKTUA: URNIETAKO PLAZIDO MUXIKA PLAZARAKO ESTALKIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN: CUBIERTA PARA LA PLAZA PLAZIDO MUXIKA DE URNIETA

- Urnieta (Gipuzkoa) - 2022ko uztaila -

10_NEURKETAK ETA AURREKONTUA / MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

URNIETAKO UDALA

ARKITEKTOA / ARQUITECTO

MUGARA ARQUITECTURA S.L.
- Eztegara 6-4º. Bera 31780 - 848992184 - mugara@mugara.com -
www.mugara.com

CUBIERTA PLAZA PLAZIDO MUXIKA

Plazido Muxika Plaza (Urnieta)

RESUMEN PRESUPUESTO

CAPITULO	*RESUMEN*		*IMPORTE CAPITULO*	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.		630,72	*0,22%*
2	DEMOLICIONES Y AFECCIONES.		3.698,53	*1,28%*
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		7.173,47	*2,49%*
4	CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGON.		11.987,94	*4,16%*
5	ESTRUCTURA DE MADERA.		130.371,46	*45,21%*
6	CUBIERTA Y REVESTIMIENTOS.		55.795,64	*19,35%*
7	CERRAJERIA Y HERRERIA.		16.818,56	*5,83%*
8	PAVIMENTOS.		16.669,61	*5,78%*
9	INSTALACION DE SANEAMIENTO.		21.020,81	*7,29%*
10	INSTALACION ELECTRICIDAD.		8.354,07	*2,90%*
11	GESTION DE RESIDUOS.		2.224,80	*0,77%*
12	CONTROL DE CALIDAD.		4.962,83	*1,72%*
13	SEGURIDAD Y SALUD.		8.641,67	*3,00%*
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**288.350,11**	*100,00%*
	GASTOS GENERALES 13% (s/Total PEM)	*37.485,51*		
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6% (s/Total PEM)	*17.301,01*		
	SUMA GG + BI	*54.786,52*	54.786,52	
	TOTAL SUMA		**343.136,63**	
	21% I.V.A. Vigente (s/Total SUMA)		72.058,69	
	IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO		**415.195,32**	**.-€**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS QUINCE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO Euros CON TREINTA Y DOS Céntimos.**

Donostia, a 5 de agosto de 2022.

Promotor:

URNIETAKO UDALA

Autor del Proyecto:

ANDER RODRIGUEZ KORTA
MUGARA ARQUITECTURA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.								
01.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
01.02	Pa AFECCIONES A ZONA JUEGO PETANCA.								
	Partida alzada a justificar en cuanto a afecciones al equipamiento existente para el juego de la petanca, contemplando; -Desmontaje y desplazamiento con recolocación a nueva posición de la barandilla perimetral. -Desmontaje y desplazamiento con recolocación a nueva posición del rodapié de madera. Medida la unidad completa del conjunto de afecciones ejecutadas.								
		1				1,000			
							1,00	630,72	630,72
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....								630,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES Y AFECCIONES.								
02.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
02.02	MI DEMOLICION DE CANALETA RECOGIDA AGUAS PLUVIALES.								
	Demolición por medios mecánicos y manuales de canaleta de aguas pluviales existente en el ámbito de las obras, i/desmontado de rejillas, cercos, material complementario, acopio de material aprovechable, separación de residuos, retirada a pie de carga, carga mecánica de estos sobre camión, transporte a vertedero, canon de vertido, parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud levantada.								
	Ambito superior	1	22,00			22,00			
	Ambito inferior								
	(se mantiene frente petanca)		13,00						
		1	23,00			23,00			
							45,00	12,49	562,05
02.03	M2 LEVANTADO DE PAVIMENTOS.								
	Levantado de pavimentos exteriores de diferentes naturalezas, espesores y formatos, como baldosa prefabricada de hormigón tipo baldosa hidráulica o de terrazo, baldosas cerámicas, losa de piedra etc. de superficies horizontales, inclinadas y de escaleras, por medios manuales y mecánicos, hasta soporte existente, incluido; p.p. de rodapié, morteros de agarre, recrecidos de mortero, traslado y apilado, separación de residuos, retirada de residuos a pie de carga, carga mecánica o manual de estos sobre camión, transporte a vertedero, canon de vertido, parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.								
	Ambito superior	1	58,000			58,000			
							58,00	9,36	542,88
02.04	M2 CORTE SOLERA HORMIGON ARMADA C/DISCO.								
	Corte de pavimento y solera armada de hormigón, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm,), con cortadora de disco diamante, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. Medida la superficie de corte ejecutada.								
	Ambito superior (+1,00m perimetral)								
	posicionamiento de zapata corrida	1	72,00		0,20	14,40			
	Ambito inferior (+1,00m perimetral)								
	posicionamiento zapatas aisladas 3,00x2,00m	2	14,00		0,20	5,60			
	posicionamiento zap. aisl. 2,00x1,40m	5	12,80		0,20	12,80			
	vigas atado 0,40m	8	3,65		0,20	5,84			
	posicionamiento juego petanca	2	2,18		0,20	0,87			
		1	3,90		0,20	0,78			
	Canaleta Contorno exterior nueva cubierta								
	lateral izda	2	13,00		0,20	5,20			
	frente	2	40,00		0,20	16,00			
	lateral dcha	2	13,00		0,20	5,20			
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	2	32,00		0,20	12,80			
		2	8,00		0,20	3,20			
	trazado interior	2	26,00		0,20	10,40			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							93,09	17,73	1.650,49
02.05	M3 LEVANTADO DE SOLERAS DE HORMIGON.								
	Demolición de soleras y muretes de hormigón armado existentes, con medios mecánicos, incluido; corte de armaduras con disco, riego de escombros, separación de residuos, retirada de escombros a pie de carga, carga mecánica de estos sobre camión, transporte a vertedero, canon de vertido, medios auxiliares y p.p. de costes indirectos. Medido el volumen demolido.								
	Ambito superior								
	posicionamiento de zapata corrida	1	58,00		0,20	11,60			
	Ambito inferior (+1,00m perimetral)								
	posicionamiento zapatas aisladas 3,00x2,00m	2	4,00	3,00	0,20	4,80			
	posicionamiento zap. aisl. 2,00x1,40m	5	3,00	2,40	0,20	7,20			
	vigas atado 0,40m	4	3,65	1,40	0,20	4,09			
	posicionamiento juego petanca	1	2,18	3,90	0,20	1,70			
	Canaleta Contorno exterior nueva cubierta								
	lateral izda	2	13,00	0,15	0,20	0,78			
	frente	2	40,00	0,15	0,20	2,40			
	lateral dcha	2	13,00	0,15	0,20	0,78			
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	2	32,00	0,60	0,20	7,68			
		2	8,00	0,60	0,20	1,92			
	trazado interior	2	26,00	0,60	0,20	6,24			
							49,19	18,84	926,74
02.06	MI LEVANTADO DE BORDILLO.								
	Levantado de bordillo por medios mecánicos y manuales, incluido; p.p. de mortero/hormigón de agarre, traslado y apilado de material recuperable, separación de residuos, retirada de residuos a pie de carga, carga mecánica o manual de estos sobre camión, transporte a vertedero, parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.								
	posicionamiento juego petanca	2	2,18		0,20	0,87			
		1	3,90		0,20	0,78			
							1,65	9,92	16,37
	TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES Y AFECCIONES.....								3.698,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS.								
03.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
03.02	M3 EXCAVACION POZOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO.								
	Excavación de pozos, en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes a pie de carga, i/ p.p. de trabajos complementarios contemplando, perfilados, taluzados, entibaciones, acodalamientos, apeos necesarios, p.p. de costes indirecto. Medido el volumen de tierra excavado sin aplicar factor de esponjamiento.								
	ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 300x200x60cm	2	4,000	6,000	1,400	67,200			
	Zona Inferior; 200x140x50cm	5	3,000	2,400	0,800	28,800			
	viga atado 40x50cm								
							96,00	18,73	1.798,08
03.03	M3 EXCAVACION DE ZANJAS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO.								
	Excavación de zanjas, en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes a pie de carga, i/p.p. de trabajos complementarios contemplando, perfilados, taluzados, entibaciones, acodalamientos, apeos necesarios, p.p. de costes indirectos. de costes indirectos. Medido el volumen de tierra excavado sin aplicar factor de esponjamiento.								
	ZAPATAS/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; 50x70cm	1	30,200	1,500	1,000	45,300			
	ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 300x200x60cm								
	Zona Inferior; 200x140x50cm								
	viga atado 40x50cm	4	5,650	1,400	0,800	25,312			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR: d=125mm								
	Arqueta Pie de bajante:								
	Bajantes en ambito superior, derivacion horizontal	5	1,500	0,400	0,600	1,800			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR: d=200Mmm								
	Arqueta Pie de bajante:								
	Bajantes en ambito superior, conexionado arquetas pie bajant	1	30,000	0,600	1,000	18,000			
	conexion a red existente	1	2,000	0,600	1,000	1,200			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO INFERIOR: d=200mm								
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	1	32,000	0,600	1,000	19,200			
		1	8,000	0,600	1,000	4,800			
	trazado interior	1	26,000	0,600	1,000	15,600			
							131,21	19,07	2.502,17
03.04	M3 RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE								
	Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos. Medido el volumen de tierras sin aplicar factor de esponjamiento.								
	=Medicion excavacion pozos	0,25				24,00			
	=Medicion excavacion zanjas	0,25				32,80			
							56,80	9,88	561,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Relleno en subbases con zahorra artificial, incluso extensión y compactación 95% Proctor Modificado.								
	Medido el volumen compactado.								
	=Medicion Soleras (sane subbases	1			0,20	0,80			
	=Medicion excavacion zanjas	0,25				32,80			
							33,60	20,68	694,85
03.06	M3 CARGA, TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO.								
	Carga, Transporte y Canon de Vertido de productos procedentes de excavación a vertedero, en camión, previa selección y separación de los mismos, i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	Medido el volumen de residuos generados sin aplicar factor de esponjamiento.								
	=Med. Excavación Pozos:	1				96,000			
	=Med. Excavación Zanjas:	1				131,210			
	=-DTO Med. Rellenos S/Aporte:	-1				-56,800			
							170,41	9,49	1.617,19
	TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								7.173,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGON.								
04.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
04.02	M3 HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA								
	Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso; vertido, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021. Medido el volumen ejecutado.								
	ZAPATAS/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; 50x70cm	1	30,20	1,50	0,30	13,59			
	ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 300x200x60cm	2	4,00	3,00	0,60	14,40			
	Zona Inferior; 200x140x50cm	5	3,00	2,40	0,30	10,80			
	viga atado 40x50cm	4	5,65	1,40	0,30	9,49			
							48,28	87,65	4.231,74
04.03	M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 ZAPATAS, ZUNCHOS Y VIGAS DE CIMENTACION.								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC2 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20mm, elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, incluido; armadura B-500 S (cuantías según detalles de planos de cimentación), encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021. Medido el volumen ejecutado.								
	ZAPATAS/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; 50x70cm	1	30,20	0,50	0,70	10,57			
	ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 300x200x60cm	2	3,00	2,00	0,60	7,20			
	Zona Inferior; 200x140x50cm	5	2,00	1,40	0,50	7,00			
	viga atado 40x50cm	4	5,65	0,40	0,50	4,52			
							29,29	257,94	7.555,06
04.04	M3 HORMIGON HA-25/P/20/XC2 ENANOS DE CIMENTACION.								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC2 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20mm, elaborado en central en relleno de enanos de cimentación, incluido; armadura B-500 S (cuantías según detalles de planos de cimentación), encofrado y desencofrado, aplicación de desencofrante, vertido, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021. Medido el volumen ejecutado.								
	ENANOS SOBRE ZAPATA/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; 36x25x22cm	5	0,36	0,25	0,22	0,10			
	ENANOS SOBRE ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 80x25x22cm	2	0,80	0,25	0,22	0,09			
	Zona Inferior; 80x25x22cm	5	0,80	0,25	0,22	0,22			
							0,41	330,16	135,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	M3 RELLENO BASES ANCLAJE MORTERO FLUIDO SIN RETRACCION.								
	Relleno de cavidades en apoyos o anclajes, o bajo placas de apoyo y reparto, con mortero monocomponente de base cementosa y altas características mecánicas, exento de cloruros de gran fluidez y sin retracción, CONTACT-GROUT de COPSA (similar o equivalente aprobado por la dirección facultativa), amasado con un 14% de agua mediante batidora eléctrica de baja velocidad, y vertido inmediatamente, previa limpieza y humectación del soporte hasta la saturación. Incluido los encofrados necesarios y pequeño material de fijación y retirada posterior. Medido el volumen teórico proyectado.								
	BASES ANCLAJE ENANOS SOBRE ZAPATA/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; 280x160x20mm	5	0,280	0,160	0,050	0,011			
	BASES ANCLAJE ENANOS SOBRE ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; 720x160x20mm	2	0,720	0,160	0,050	0,012			
	Zona Inferior; 720x160x20mm	5	0,720	0,160	0,050	0,029			
							0,05	1.315,30	65,77
	TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGON.....								11.987,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA DE MADERA.								
05.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
05.02	M3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES MADERA LAMINADA DE ALERCE I/ LASUR.								
	Elemento estructural en Madera Laminada Encolada de Uso Estructural, de Alerce, clase resistente GL24h, en pilares, jácenas, vigas, viguetas...etc, incluido; tratamiento fungicida y barnizado con lasur (2 manos), cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo, p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Según CTE/ DB-SE-M. Medido el volumen ejecutado.								
	#PILAR: 880x160mm								
	Parte Superior	5	0,88	0,16	4,20	2,96			
	Zona Central	2	0,88	0,16	6,85	1,93			
	Zona Inferior	5	0,88	0,16	6,85	4,82	9,71		18.071,48
	#VIGA CONTORNO PERIMETRAL: 160x1.200mm								
	Parte Superior Longitudinal	1	37,80	0,16	1,20	7,26			
	Cirre Lateral	2	17,35	0,16	1,20	6,66			
	Zona Inferior Longitudinal	1	37,80	0,16	1,20	7,26	21,18		39.418,52
	#VIGA INTERIOR: 160x variable								
	Viga Tipo 1; 160 x 920 a 800 = 860mm	8	17,05	0,16	0,86	18,77			
	Viga Tipo 2; 160 x 1.040 a 920 = 980mm	7	17,05	0,16	0,98	18,71	37,48		69.754,78
	#SOPORTE CANALON INTERIOR LONGITUDINAL:								
	Pieza 280x80mm	1	37,50	0,28	0,08	0,84			
	Pieza 280x80mm	1	37,50	0,28	0,08	0,84	1,68		3.126,68
							70,05	1.861,12	130.371,46
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA DE MADERA.....								130.371,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CUBIERTA Y REVESTIMIENTOS.								
06.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
06.02	M2 PLACA POLICARBONATO DANPALON 30mm MULTIPANEL TRANSLUCIDO.								
	Cerramiento de cubierta formado por panel de policarbonato celular tipo Danpalon 30 multipanel translucido, termosellado en fabrica, 30mm de espesor de placa, y longitud entera sin juntas, colocado sobre subestructura existente con calces de 40x20mm , incluido; sistema de cumbrera troquelada compatible con panel sandwich Teczone en todos sus encuentros p.p. de todos los accesorios del sistema, fijación, junta de estanqueidad, remates de chapa en perímetro y cualquier tipo de encuentro a base de chapa plegada de aluminio lacado de 0,8mm de espesor, medidas de seguridad y p.p. de medios auxiliares y costens indirectos. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.								
	Cubierta								
	Panel Policarbonato	9	2,300	1,000		103,500			
		8	2,300	1,000		92,000			
		6	2,300	1,000		41,400			
		6	2,300	1,000		41,400			
							278,30	78,62	21.879,95
06.03	M2 PANEL SANDWICH TECZONE e=50mm BLANCO.								
	Cerramiento de cubierta con panel aislante de cubierta TECZONE KINGSPAN TZ-PIR C de 50mm de espesor, color blanco, cara inferior sin texturas, con paramentos de chapa de acero al carbono int/ext de 0,6/0,6mm y núcleo aislante rígido poliisocianurato [PIR], con densidad nominal 40 kg/m3. Con paramento interior grecado y exterior tres nervios de 30mm. Ancho útil del panel de 1.000mm. Junta machihembrada con fijación oculta mediante tapajuntas. Transmitancia y resistencia térmicas 0,40 W/m2K y 2,34 m2K/W. Marcado CE, Marca N de AENOR, Euroclase B,s1,d0 y BRoof para fuego exterior en cubiertas. Acabado con recubrimiento orgánico según ambiente y color blanco. Incluido; p.p. elementos auxiliares, tornillos, fijaciones, todos los accesorios del sistema, p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal.								
	Cubierta								
	Panel Policarbonato	8	2,30	1,00		92,00			
		9	2,30	1,00		103,50			
		6	2,30	1,00		41,40			
		6	2,30	1,00		41,40			
							278,30	51,42	14.310,19
06.04	MI CANALON INTERIOR ACERO GALVANIZADO e=5mm / d=600mm.								
	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada con desarrollo de 600mm y 5mm de espesor plegado a medida según necesidades, fijado con abrazaderas/soportes de acero galvanizado a la estructura de madera existente, incluido; ejecución de uniones soldadas, piezas especiales de conexión a la bajante, piezas especiales para desarrollo de encuentros, piezas especiales para formación de juntas de dilatación, formación de topes y tapas, galvanizado en frío de las uniones soldadas ejecutadas en obra, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. Medida la longitud ejecutada.								
	Canalon Interior Transversal	8	16,80			134,40			
							134,40	63,69	8.559,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	MI CANALON INTERIOR ACERO GALVANIZADO e=1,5mm / d=1.150mm.								
	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada con diferentes desarrollos y 1,5mm de espesor plegado a medida según necesidades, fijado con abrazaderas/soportes de acero galvanizado a la estructura existente, incluido; ejecución de uniones soldadas, piezas especiales de conexión a la bajante, piezas especiales para desarrollo de encuentros, piezas especiales para formación de juntas de dilatación, formación de topes y tapas, galvanizado en frío de las uniones soldadas ejecutadas en obra, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	OBSERVACION: Esta partida incluye la ejecución de 2 uds de puntos de rebosadero en el canalón.								
	Canalon Interior Longitudinal	1	37,50			37,50			
							37,50	73,80	2.767,50
06.06	MI REMATE CORONACION CHAPA GALVANIZADA e=1,5mm / d=400mm.								
	Suministro y colocación de remates coronación a base de chapa de acero galvanizada de 1,5mm de espesor plegada según necesidades, con un desarrollo de 400mm. Incluido material de fijación y sellado con masilla de poliuretano Sikaflex 11FC+.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Remate Coronacion Longitudinal	2	37,80			75,60			
	costillas cabeza pilar	10	0,36			3,60			
							79,20	39,35	3.116,52
06.07	MI REMATE CORONACION CHAPA GALVANIZADA e=1,5mm / d=300mm.								
	Suministro y colocación de remates coronación a base de chapa de acero galvanizada de 1,5mm de espesor plegada según necesidades, con un desarrollo de 300mm. Incluido material de fijación y sellado con masilla de poliuretano Sikaflex 11FC+.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Remate Coronacion Transversal	2	17,35			34,70			
	costillas cabeza pilar	2	0,36			0,72			
							35,42	35,80	1.268,04
06.08	MI REMATE CHAPA ACERO LACADA e=0,8mm / d=450mm.								
	Suministro y colocación de remates a base de chapa de acero prelacada de 0,8mm de espesor plegada según necesidades, en color blanco, con un desarrollo de 450mm. Incluido material de fijación y sellado con masilla de poliuretano Sikaflex 11FC+.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Remate troquelado transversal interior Paneles Cubierta	1	37,50			37,50			
							37,50	24,46	917,25
06.09	MI REMATE CHAPA ACERO LACADA e=0,8mm / d=450 a 650mm.								
	Suministro y colocación de remates a base de chapa de acero prelacada de 0,8mm de espesor plegada según necesidades, en color blanco, con un desarrollo variable de 450 a 650mm. Incluido material de fijación y sellado con masilla de poliuretano Sikaflex 11FC+.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Remate troquelado longitudinal interior Paneles Cubierta	1	37,50			37,50			
							37,50	28,02	1.050,75
06.10	MI REMATE CHAPA ACERO LACADA e=0,8mm / d=350mm.								
	Suministro y colocación de remates a base de chapa de acero prelacada de 0,8mm de espesor plegada según necesidades, en color blanco, con un desarrollo de 350mm. Incluido material de fijación y sellado con masilla de poliuretano Sikaflex 11FC+.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	Remate interior Canalon Longitudinal	1	37,50			37,50			
							37,50	22,68	850,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.11	MI BAJANTE PLUVIALES ACERO GALVANIZADO TUBO CIRCULAR 90.3mm.								
	Suministro y montaje de bajante para aguas pluviales a base de tubo circular de acero galvanizado de 90.3mm de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, piezas especiales, codos, abrazaderas, etc. medios auxiliares y de seguridad, totalmente colocada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Medida la longitud instalada.								
	Bajantes en ambito superior	5	4,00			20,00			
							20,00	53,75	1.075,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CUBIERTA Y REVESTIMIENTOS.....								55.795,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 CERRAJERIA Y HERRERIA.								
07.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
07.02	Kg ACERO S-275-JR ELEMENTOS ESTRUCTURALES AISLADOS.								
	Acero laminado S-275-JR, en perfiles, chapas lisas y elementos plegados según necesidades, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, construcción mediante soldadura en taller y en obra mediante electrodo E.43.3.B (cordones de soldadura continuos y de penetración completa) en dos fases, con tratamiento superficial mediante granallado SA 2.5, incluido; placas de anclaje para apoyo y fijaciones a elementos estructurales existentes (con espárragos, pasadores, elementos tubulares, placas, tacos Hilti HSL (anclajes acuñados) o Hilti HAS (varillas de anclaje recibidos con resinas epoxi con diferentes métricas), todo ello según planos, p.p. cortes, mermas, casquillos, replanteo, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, según CTE- SE-AE y SE-A y detalle de planos. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. Para anclajes y otros elementos se aplicará el peso específico del acero 7.85 t/m³ aplicado a sus dimensiones reales. (el peso de las soldaduras no se tiene en cuenta en la medición y se considera incluido en el precio tanto la tornillería reflejada en planos como los tacos necesarios o barras de acero corrugado para anclaje, por lo que no serán objeto de medición o abono independiente).								
	BASES ANCLAJE ENANOS SOBRE ZAPATA/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior;								
	placa base 280x160x20mm (160kg/m2)	5	0,280	0,160		35,840			
	2 cartelas 60x50x20mm x placa	10	0,060	0,050		4,800			
	4 anclajes d=16mm x placa	20			0,720	23,040			
	placa herraje oculto 400x550x20mm (160kg/m2)	5	0,400	0,550		176,000			
	2 cartelas 60x50x20mm x placa								
	16 anclajes d=20mm x placa	80	0,140			27,664			
	BASES ANCLAJE ENANOS SOBRE ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central;								
	placa base 700x160x20mm (160kg/m2)	2	0,700	0,160		35,840			
	6 cartelas 60x50x20mm x placa	12	0,060	0,050		5,760			
	12 anclajes d=16mm x placa	24			0,720	27,648			
	placa herraje oculto 700x750x20mm (160kg/m2)	2	0,700	0,750		168,000			
	36 anclajes d=20mm x placa	72	0,140			24,898			
	Zona Inferior;								
	placa base 720x160x20mm (160kg/m2)	5	0,720	0,160		92,160			
	6 cartelas 60x50x20mm x placa	30	0,060	0,050		14,400			
	8 anclajes d=16mm x placa	40			0,720	46,080			
	placa herraje oculto 700x750x20mm (160kg/m2)	5	0,700	0,750		420,000			
	36 anclajes d=20mm x placa	180	0,140			62,244			
	EMPALME VIGA MADERA: 160x1.200mm								
	placa base 400x400x20mm (160kg/m2)	4	0,400	0,400		102,400			
	8 pernos d=20mm x placa	24	0,200			11,856			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HERRAJE INTERMEDIO DIAGONAL ARRIOSTRAMIENTO:								
	placa base+contraplaca 560x180x15mm (120kg/m2)	8	0,560	0,180		96,768			
	1 cartela 210x175x15mm x placa	8	0,210	0,170		34,272			
	12 tornillos d=12mm x placa+contraplaca	48	0,250			10,800			
	HERRAJE EXTREMO PILARES EJE A y G ARRIOSTRAMIENTO:								
	placa base+contraplaca 560x180x15mm (120kg/m2)	4	0,560	0,180		48,384			
	1 cartela 210x180x15mm x placa	4	0,210	0,170		17,136			
	12 tornillos d=12mm x placa+contraplaca	24	0,250			5,400			
	HERRAJE EXTREMO EJES B y F ARRIOSTRAMIENTO:								
	placa base+contraplaca 290x140x15mm (120kg/m2)	8	0,290	0,140		38,976			
	1 cartela 210x180x15mm x placa	4	0,210	0,170		17,136			
	8 tornillos d=12mm x placa+contraplaca	24	0,250			5,400			
	SUBTOTAL A ORIGEN						1.552,902		9.565,88
							1.552,90	6,16	9.565,86
07.03	Kg GALVANIZACIÓN CALIENTE PLACAS CIMENTACIÓN								
	Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión de los diferentes elementos estructurales aislados en un baño de zinc fundido a 450° aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza, debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor del recubrimiento será en función del espesor del acero base, siendo el mínimo de 85 micras, para espesores igual o mayores a 6 mm, según la norma UNE-EN ISO 1461. Precio por Kilo de elemento estructural certificado.								
	=Medicion acero elementos estructurales aislados	1				1.552,90			
							1.552,90	0,71	1.102,56
07.04	MI BARRAS ACERO GALVANIZADO d=16mm ATIRANTADO ESTRUCTURA MADERA.								
	Suministro y puesta en obra de barras roscadas de acero galvanizado de d=24mm para el atirantado de la estructura de madera, incluido; tensores, tuercas, arandelas, pasadores, material complementario y puesta en tensión. Medida la longitud ejecutada.								
	Tirante diagonal	4	9,80			39,20			
	Tirante central	1	37,60			37,60			
							76,80	14,97	1.149,70
07.05	Ud HERRAJE DE UNION ESTRUCTURA MADERA ALUMIDI 240 ROTHOBLASS.								
	Pieza metálica oculta de aleación de aluminio EN AW-6005-A, ALUMIDI 240 "ROTHOBLAAS", fijada a la estructura portante de madera con 46 uds de tornillos LBS d=5mm x 60mm de longitud, y fijada a la viga con 6 uds pasadores lisos de acero galvanizado STA d=12mm x 120mm de longitud, para unión a cortante de extremo de viga de madera, con marcado CE según ETA, incluido; p.p. de accesorios y trabajos complementarios necesarios. Medida la unidad montada.								
	Union Vigas Transversales con Longitudinales	2	17,00			34,00			
							34,00	64,72	2.200,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	Ud HERRAJE DE UNION ESTRUCTURA MADERA ALUMAXI 640 ROTHOBLASS.								
	Pieza metálica oculta de aleación de aluminio EN AW-6005-A, ALUMAXI 640 "ROTHOBLAAS", fijada a la estructura portante de madera con 80 uds de tornillos LBS d=7mm x 80mm de longitud, y fijada a la viga con 10 uds pasadores lisos de acero galvanizado STA d=16mm x 140mm de longitud, para unión a cortante de extremo de viga de madera, con marcado CE según ETA, incluido; p.p. de accesorios y trabajos complementarios necesarios. Medida la unidad montada.								
	Union Vigas Longitudinal con Pilar	12				12,00			
							12,00	233,33	2.799,96
	TOTAL CAPÍTULO 07 CERRAJERIA Y HERRERIA.....								16.818,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS.								
08.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
08.02	M2 SOLERA HORMIGON HA-25, 20cm, MALLAZO #150*150*8mm.								
	Solera de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 N/mm², gravilla caliza 5-20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x8 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado superficial, ejecución de junta perimetral de porexpan y sellado posterior con masillas elásticas de poliuretano. Según Código Estructural 2021.								
	Medida la superficie ejecutada.								
	Superficie cubierta +1,00m perimetral (no se preve ejec. todo)		615,00						
	Ejecución Reparaciones parciales sobre solera existente.								
	Ambito superior								
	posicionamiento de zapata corrida	1	58,00			58,00			
	Ambito inferior (+1,00m perimetral)								
	posicionamiento zapatas aisladas 3,00x2,00m	2	4,00	3,00		24,00			
	posicionamiento zap. aisl. 2,00x1,40m	5	3,00	2,40		36,00			
	vigas atado 0,40m	4	3,65	1,40		20,44			
	relleno canaleta existente ambito cubierto	1	23,00	0,32		7,36			
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	1	32,00	0,60		19,20			
		1	8,00	0,60		4,80			
	trazado interior	1	26,00	0,60		15,60			
							185,40	43,47	8.059,34
08.03	Ud COLOCACION DE ARMADURAS EN TALADROS.								
	Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad (de 20 a 30 cm), para colocación de armadura (d=8 a 12mm), y sellado con resinas de alta resistencia, incluido; armadura corrugada del diámetro correspondiente, resinas epoxi de anclaje, p.p. de replanteos, medios auxiliares y costes indirectos.								
	Medida la unidad ejecutada.								
	Ambito superior								
	posicionamiento de zapata corrida (c/50cm)	2	70,000			140,000			
		2	3,000			6,000			
	Ambito inferior (+1,00m perimetral)								
	posicionamiento zapatas aisladas 3,00x2,00m	2	28,000			56,000			
	posicionamiento zap. aisl. 2,00x1,40m	5	14,000			70,000			
	vigas atado 0,40m	4	8,000			32,000			
	relleno canaleta existente ambito cubierto	2	46,000			92,000			
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	2	32,000			64,000			
		2	8,000			16,000			
	trazado interior	2	26,000			52,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							528,00	12,19	6.436,32
08.04	M2 SOLADO BALDOSA HIDRAULICA, EXTERIOR CLASE 3.								
	Solado de baldosa hidráulica de las mismas características a la existente (9 pastillas gris) en el contorno del ámbito de intervención, para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluido; p.p. de rodapié de 7cm del mismo material, rejuntado y limpieza, según CTE-DB SU. Medida la superficie ejecutada.								
	Ambito superior								
	posicionamiento de zapata corrida	1	58,000			58,000			
							58,00	27,59	1.600,22
08.05	MI BORDILLO GRANITO RECTO 20x25								
	Bordillo de granito recto de 20x25cm,sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 20mm de 10cm de espesor, incluido; excavación necesaria, piezas especiales, colocado y rejunteado con morteros especificos para tal fin. Medida la longitud ejecutada.								
	posicionamiento juego petanca	2	2,18			4,36			
		1	3,90			3,90			
							8,26	25,58	211,29
08.06	M2 TIERRA BATIDA JUEGO PETANCA.								
	Tierra batida de arena y tierra con materiales inertes, porosos con alto grado de filtración de aguas, para reposiciones puntuales. Medida la superficie de intervención.								
	posicionamiento juego petanca	1	2,18	3,90		8,50			
							8,50	42,64	362,44
	TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS.....								16.669,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO.								
09.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
09.02	MI CANALETA HORM.POLIMERO MULTIV+R100G10R REJILLA RANURADA.								
	Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo multiV+ R100G10R, ancho exterior 136mm, ancho interior 100mm y altura exterior entre 150mm, con posibilidad de pendiente incorporada del 0,5% o pendiente en cascada, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1,00ml de longitud. Sección en V optimizada con efecto autolimpiante; perfiles de acero galvanizado para protección lateral. Incluido rejilla de Acero Galvanizado Ranurada simple, modelo GR100UOC de 70mm de altura, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla apoyado. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-20/P/40/X0 con espesores laterales y base no inferiores a 150mm. Medida la longitud ejecutada.								
	Contorno exterior nueva cubierta								
	lateral izda	1	13,00			13,00			
	frente	1	40,00			40,00			
	lateral dcha	1	13,00			13,00			
							66,00	99,71	6.580,86
09.03	Ud ARQUETA REGISTRO CANAL POLIMERO AR100G.								
	Arqueta de configuración de un único cuerpo de Hormigón Polímero tipo ULMA, con premarcas para conectar el canal R100G, ancho ext. de arqueta 136mm, largo 500mm y altura 490mm, dispone a su vez de salidas premarcadas de diferentes diámetros para la reconducción de aguas pluviales a colectores principales, rejilla de 0,5mts. de longitud ref.GR100UOCMA (70mm de altura), con clase de carga D-400 según Norma EN-1433 y cestillo galvanizado CR100 para la recogida de hojas. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-20/P/40/X0 con espesores laterales y base no inferiores a 150mm. Medida la unidad colocada.								
	Contorno exterior nueva cubierta								
	lateral izda	1				1,00			
	frente	3				3,00			
	lateral dcha	1				1,00			
							5,00	407,12	2.035,60
09.04	MI CANALETA H-POLÍMERO ULMA SELF 200K, 204x162mm REJILLA FUND.								
	Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo Self 200, ancho interior 150mm y altura exterior entre 140mm, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1,00ml de longitud. Incluido rejilla galvanizada entramada antitacón modelo GEHX150UCB con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 2 cancelas y 2 tornillos por ml. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53. Recibida con hormigón HM-20/P/40/X0 con espesores laterales y base no inferiores a 150mm. Medida la longitud ejecutada.								
	Ambito superior	1	22,00			22,00			
	Ambito inferior								
	(se mantiene frente petanca)		13,00						
	(no se repone resto de canaleta del ambito cubierto)		23,00						
							22,00	97,57	2.146,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	Ud ARQ HORM. PREF. 40x40x60cm TAPA REFORZADA ALUMINIO RELLENABLE.								
	Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones 40x40x60cm, para cargas de zonas de rodadura, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm² de 15cm de espesor, con tapa reforzada de aluminio rellenable de 40x40cm ACO TopTek, incluido; tapa rellenable, enfoscado y bruñido interiormente, excavación y rellenado de la arqueta, conexionado y recibido de tubos, material para recibido, medios auxiliares y costes indirectos. según CTE/DB-HS 5.								
	Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.								
	Medida la unidad ejecutada.								
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR:								
	Arqueta Pie de bajante:								
	Bajantes en ambito superior	5				5,00			
							5,00	319,35	1.596,75
09.06	Ud ARQ H.ARM 0,60x0,60x0,80m TAPA REFORZADA ALUMINIO RELLENABLE.								
	Arqueta de 0,60x,0,60m y 0,80m de profundidad media, con paredes y solera de hormigón de 200Kg/cm2 de R.C., de 15cm de espesor, armadas con mallazo 150/150/8mm, incluso tapa estanca reforzada de aluminio rellenable de 60x60cm. La tapa será rellenable con una chapa de inox que tenga el logo del Ayuntamiento y el nombre del servicio correspondiente.								
	Medida la unidad completa ejecutada.								
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR:								
	Arqueta Final:								
	Bajantes en ambito superior	1				1,00			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO INFERIOR:								
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	2				2,00			
	trazado interior	2				2,00			
							5,00	563,78	2.818,90
09.07	MI TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/SOLERA 125mm.								
	Tubería de PVC para saneamiento enterrado SN-4 de 125 mm de diámetro color teja, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 % , incluido; conexionado a arquetas, p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR:								
	Arqueta Pie de bajante:								
	Bajantes en ambito superior, derivacion horizontal	5	1,50			7,50			
							7,50	24,83	186,23
09.08	MI TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/SOLERA 200mm.								
	Tubería de PVC para saneamiento enterrado SN-4 de 200 mm de diámetro color teja, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 % , incluido; conexionado a arquetas, p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Medida la longitud ejecutada.								
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR:								
	Arqueta Pie de bajante:								
	Bajantes en ambito superior, conexionado arquetas pie bajant	1	30,00			30,00			
	conexion a red existente	1	2,00			2,00			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO INFERIOR:								
	Desvio canalizaciones								
	trazado exterior	1	32,00			32,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	8,00			8,00			
	trazado interior	1	26,00			26,00			
							98,00	45,86	4.494,28
09.09	Ud POZO DE REGISTRO HORM.PREF. D=80cm y H=1,6m.								
	Pozo de registro con anillos prefábricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 1,6 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm. Medida la unidad ejecutada.								
	Pozo Conexion	1				1,00			
							1,00	622,65	622,65
09.10	MI DESARROLLO DE POZO REGISTRO HORMIGÓN D=0,80m.								
	Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de 0,50 m de altura y 80 cm de diámetro interior, sellados con lechada de cemento, recibido de pates, totalmente acabado. Medida la longitud ejecutada.								
	Pozo Conexion	1	2,00			2,00			
							2,00	91,16	182,32
09.11	Ud CONEXION A RED SANEAMIENTO.								
	Conexión de red de saneamiento a pozo de registro o arqueta existente, con rotura de este desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de seguridad. Sin incluir excavación, según CTE/DB-HS 5. Medida la unidad ejecutada.								
	AGUAS PLUVIALES AMBITO SUPERIOR:								
	Arqueta Pie de bajante:	1				1,00			
	AGUAS PLUVIALES AMBITO INFERIOR:								
	Desvio canalizaciones	1				1,00			
							2,00	178,34	356,68
	TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACION DE SANEAMIENTO.....								21.020,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACION ELECTRICIDAD.								
10.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
10.02	--CANALIZACION--								
							0,00	0,00	0,00
10.03	MI CANALIZACION SUBT.AC. 2T-110 2P								
	Canalización subterránea bajo acera consistente en zanja de 450 mm de anchura y 600 mm de profundidad media, incluyendo excavación, asiento de 50 mm de hormigón HM200, colocación de 2 tubos de 110 mmØ "Decaplast" en 2 planos y su posterior recubrimiento con el mismo hormigón hasta 100 mm por encima del tubo más alto, rellenado con zahorras compactadas y colocación de 2 cintas de señalización, i/retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada. Medida la longitud ejecutada.								
	Canalización enterrada	1	10,00			10,00			
		1	1,50			1,50			
							11,50	24,52	281,98
10.04	Ud ARQUETA DE REGISTRO.								
	Suministro y colocación de Arqueta de registro prefabricada de hormigón 40x60x60cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, con cerco y tapa cuadrada de fundición, incluso recibido de tubos y rellenos con material procedente de la excavación. Medida la unidad colocada.								
		2				2,00			
							2,00	154,59	309,18
10.05	--TOMA DE TIERRA--								
							0,00	0,00	0,00
10.06	MI CONDUCTOR CU DESNUDO 35mm².								
	Conductor de cobre desnudo y 35 mm² de sección enterrado sobre zanja para interconexión de tierras de elementos de cimentación, p.p. meterial accesorio. Medida la longitud ejecutada.								
	Red Tierras Cimentacion ambito superior								
	anillo de tierras cimentacion	1	35,00			35,00			
	derivacion para pica de tierras	1	2,00			2,00			
	Red Tierras Cimentacion ambito superior								
	anillo de tierras cimentacion	1	68,00			68,00			
	derivacion para pica de tierras	1	2,00			2,00			
							107,00	5,95	636,65
10.07	Ud PICA T.T. 2M 14,6MM								
	Electrodo para toma de tierra formado por una pica de D=14,6 mm y 2 m de longitud, grapa de conexión tipo KU 16.25 y accesorios, totalmente instalada y conexionada. Ref. Quintela o similar. Medida la unidad colocada.								
	Red Tierras Cimentacion ambito superior								
	derivacion para pica de tierras	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Red Tierras Cimentacion ambito superior								
	derivacion para pica de tierras	2				2,00			
							4,00	23,40	93,60
10.08	Ud TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA METALICA.								
	Toma de tierra para unir las partes metálicas de elementos estructurales con la red de tierras ejecutada, mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, completamente instalada. Medida la unidad ejecutada.								
	Cnx p/metálicas								
	ENANOS SOBRE ZAPATA/VIGA CORRIDA:								
	Parte Superior; placa base	5				5,00			
	ENANOS SOBRE ZAPATAS INDIVIDUALES								
	Zona Central; placa base	2				2,00			
	Zona Inferior; placa base	5				5,00			
							12,00	15,98	191,76
10.09	--INSTALACION--								
							0,00	0,00	0,00
10.10	ud REGISTRO 1h. EI.2-60 MED. EXT. 0,60x0,60 m								
	Registro metálico de 1 hoja para usos varios EI-2-60 mod. PRV-060, fábricada en chapa lisa galvanizada Z-275. Con bisagras ocultas y medidas 600 x 600 mm, puerta panelada a doble cara con espesor de 1,2 mm en cara interior y 0,8 mm la exterior, la cámara interior contiene material aislante, marco en chapa galvanizada Z-275, de 2 mm de espesor. Incluye cerradura para compañía eléctrica, fábricada en acero inox. Símbolo de riesgo eléctrico 105 mm en aluminio. Acabado base imprimación en polvo poliester qualicoat clase 1, i/ herrajes de colgar y seguridad. Totalmente montado. Cumple UNE-EN 13501-2:2004. Medida la unidad colocada.								
		1				1,00			
							1,00	412,20	412,20
10.11	ud CUADRO DISTRIBUCION Y PROTECCION.								
	Cuadro tipo de distribución, protección y mando, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	1.599,47	1.599,47
10.12	MI CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 3x1,5mm2								
	Suministro, instalación y conexión de línea de alimentación eléctrica principal formada por conductor de cobre con aislamiento H07Z1-K (AS), no propagador de incendio, libre de halógenos y con emisión de humos y opacidad reducida, XLPE 750V, de 3x1,5 mm2 de sección desde cuadro eléctrico hasta cajas de registro principales, canalización no incluida. Medida la unidad terminada y probada.								
	Circuito Alimentación Alumbrado:								
	trazado horizontal	1	100,00			40,00			
		3	17,00			20,40			
	trazado vertical	5	5,00			10,00			
		2	7,00			5,60			
		5	7,00			14,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							90,00	6,38	574,20
10.13	MI CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 3x2,5mm2								
	Suministro, instalación y conexión de línea de alimentación eléctrica principal formada por conductor de cobre con aislamiento H07Z1-K (AS), no propagador de incendio, libre de halógenos y con emisión de humos y opacidad reducida, XLPE 750V, de 3x1,5 mm2 de sección desde cuadro eléctrico hasta cajas de registro principales, canalización no incluida. Medida la unidad terminada y probada.								
	Circuito Alimentación Alumbrado:	1	100,00			40,00			
							40,00	6,76	270,40
10.14	Ud PUNTO SENCILLO DE LUZ EXTERIOR								
	Punto de luz desde caja de registro y derivación hasta punto de luz e interruptor, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 1,5/2.5 mm² de sección, tipo H07Z1-K XLPE/750V aislados bajo tubo. Canalización no incluida. Medida la unidad terminada y probada.								
	ambito superior	5				5,00			
							5,00	40,73	203,65
10.15	MI TUBO ACERO DN16.								
	Suministro e instalación de conducto rígido enchufable con imprimación interior anticorrosiva para distribución exterior, de acero galvanizado, DN16 para canalización de líneas de alumbrado de porche. Resistencia a la compresion 4000n y resistencia impacto 20j. Incluye parte proporcional de cajas de registro y accesorios. Totalmente instalada. Instalación estanca con racores de conexión en todos los puntos. Se permitirá la utilización de tubos flexible en codos, longitud máxima 10cm.								
	Puntos de Luz	1				90,00			
							90,00	15,50	1.395,00
10.16	MI TUBO ACERO DN32.								
	Suministro e instalación de conducto rígido enchufable con imprimación interior anticorrosiva para distribución exterior, de acero galvanizado, DN32 para canalización de líneas de alumbrado de porche. Resistencia a la compresion 4000n y resistencia impacto 20j. Incluye parte proporcional de cajas de registro y accesorios. Totalmente instalada. Instalación estanca con racores de conexión en todos los puntos. Se permitirá la utilización de tubos flexible en codos, longitud máxima 10cm.								
	Puntos de Luz	1				40,00			
							40,00	23,13	925,20
10.17	--FUERZA E ILUMINACION--								
							0,00	0,00	0,00
10.18	Ud RZB 931251.004.1IG ANDHO DOWNLIGHT DE MONTAJE EN SUPERFICIE.(L1)								
	RZB 931251.004.1IG ANDHO Downlight de montaje en superficie. Carcasa de aluminio inyectado revestido al polvo, resistente a la corrosión y al agua de mar. De serie con válvula para evitar la condensación de agua. Difusor de vidrio de seguridad templado (ESG) claro. Reflector simétrico de MIRO-SILVER, material que aumenta la reflectancia. Fácil instalación gracias a la fijación a techo independiente y a la conexión Plug+Play. Borne doble de 5 polos para cableado de paso. Color: Aluminio metalizado. Diámetro: 114mm. Altura: 147mm. LED 10W 4000K CRI:80 1100Lm. Rendimiento luminoso: 110Lm/W. IP66. Garantía 5 años.								
	luminarias								
	ambito superior	5				5,00			
							5,00	255,00	1.275,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.19	ud BASE ENCHUFE 25A PÚBLICA CONCURRENCIA								
	Base enchufe LEGRAND con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=32 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 6 mm², (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 25 A (II+T.T.), totalmente montado e instalado.								
	Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	92,89	185,78
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACION ELECTRICIDAD.....								8.354,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS.								
11.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
11.02	Tn GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA								
	Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							191,45	7,00	1.340,15
11.03	Tn GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR								
	Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.								
							0,83	32,84	27,26
11.04	Tn GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO								
	Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							228,00	3,74	852,72
11.05	Tn GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN								
	Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							0,16	2,25	0,36
11.06	Tn GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ.								
	Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							1,39	2,14	2,97
11.07	Tn GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN								
	Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							0,25	1,93	0,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	Tn GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION.								
	Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							0,79	1,07	0,85
11.09	Tn GESTIÓN RESIDUOS PINTURAS GESTOR								
	Precio para la gestión del residuo de pintura con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							0,02	0,36	0,01
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS.....								2.224,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD.								
12.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
12.02	Ud CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS Y SISTEMAS.								
	Control de recepción para seguimiento y comprobación de las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados a la obra, comprendiendo: -El control de la documentación de los suministros Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto, presupuesto o por la dirección de obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: -Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. -El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. -Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados. -El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: -Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto, presupuesto o por la dirección de obra y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo. -Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. OBSERVACIÓN: El director de obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas presentados antes de su puesta en obra. Importe y detalle de partidas según Estudio de Control de Calidad del Proyecto de Ejecución.								
							0,00	0,00	0,00
12.03	Ud Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.) - ILUMINAC								
	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.) - ILUMINACIÓN EXTERIOR - UNE 20460-6-61:03.								
		1				1,00			
							1,00	241,43	241,43
12.04	Ud Identificación especie botánica - MADERA LAMINADA ENCOLADA								
	Identificación especie botánica - MADERA LAMINADA ENCOLADA - .								
		1				1,00			
							1,00	344,85	344,85
12.05	Ud Inspección visual de soldaduras - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES								
	Inspección visual de soldaduras - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN ISO 17637:2011.								
		1				1,00			
							1,00	841,43	841,43
12.06	Ud Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) - ACEROS EN								
	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes(1) - ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES - UNE-EN 571-1:1997.								
		1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	841,43	841,43
12.07	Ud Comprobación par de apriete de tornillos - TORNILLOS, TUERCAS Y								
	Comprobación par de apriete de tornillos - TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS - .								
		1				1,00			
							1,00	841,43	841,43
12.08	Ud Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales - RED EXTERIOR								
	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES - s/ PPTGTSP.								
		1				1,00			
							1,00	841,43	841,43
12.09	Ud Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN								
	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080) - ARMADURA ELABORADA - UNE -EN ISO 15630-1:2003.								
		2				2,00			
							2,00	6,50	13,00
12.10	Ud Alargamiento bajo carga máxima AGT - ARMADURA ELABORADA								
	Alargamiento bajo carga máxima AGT - ARMADURA ELABORADA - UNE -EN ISO 15630-1:2003.								
		2				2,00			
							2,00	14,25	28,50
12.11	Ud Ensayo de tracción - ARMADURA ELABORADA								
	Ensayo de tracción - ARMADURA ELABORADA - UNE -EN ISO 15630-1:2003.								
		2				2,00			
							2,00	26,46	52,92
12.12	Ud Alargamiento de rotura - ARMADURA ELABORADA								
	Alargamiento de rotura - ARMADURA ELABORADA - UNE -EN ISO 15630-1:2003.								
		2				2,00			
							2,00	27,27	54,54
12.13	Ud Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08)								
	Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12350-2:2006.								
		2				2,00			
							2,00	28,50	57,00
12.14	Ud Geometría del corrugado - ARMADURA ELABORADA								
	Geometría del corrugado - ARMADURA ELABORADA - UNE -EN ISO 15630-1:2003.								
		2				2,00			
							2,00	44,39	88,78
12.15	Ud Geometría de la armadura elaborada - ARMADURA ELABORADA								
	Geometría de la armadura elaborada - ARMADURA ELABORADA - S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3.								
		2				2,00			
							2,00	44,39	88,78
12.16	Ud Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08)								
	Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12390-3:2003.								
		2				2,00			
							2,00	101,51	203,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.17	Ud Espesor de película (no destructivo) - PINTURAS Y BARNICES								
	Espesor de película (no destructivo) - PINTURAS Y BARNICES - UNE-EN ISO 2808:00.								
		3				3,00			
							3,00	141,43	424,29
	TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD.....								4.962,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.								
	SUBCAPÍTULO 13.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
13.01.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
13.01.02	Ud CASCO de OBRA AJUST. RUEDA								
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.								
							6,00	3,50	21,00
13.01.03	Ud CASCOS PROTEC. AUDITIVA								
	Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.								
							6,00	5,38	32,28
13.01.04	Ud GAFAS PROTEC. IMPACTOS								
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.								
							6,00	2,66	15,96
13.01.05	Ud GAFAS PROTEC. POLVO								
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.								
							6,00	1,04	6,24
13.01.06	Ud MÁSCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMBIABLE								
	Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.								
							1,00	29,26	29,26
13.01.07	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE								
	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.								
							6,00	0,69	4,14
13.01.08	Ud GUANTES NITRILO ANTI-CORTE								
	Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.								
							4,00	1,64	6,56
13.01.09	Ud GUANTES NEOPRENO PROTEC. QUÍMICOS								
	Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.								
							1,00	0,78	0,78
13.01.10	Ud GUANTES LÁTEX AISLANTES 5000 V.								
	Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	12,50	25,00
13.01.11	Ud ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO								
	Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.								
							6,00	14,40	86,40
13.01.12	Ud BOTAS ALTAS de AGUA								
	Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.								
							6,00	2,84	17,04
13.01.13	Ud BOTAS AISLANTES 5000 V.								
	Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.								
							2,00	17,96	35,92
13.01.14	Ud RODILLERAS de SEGURIDAD POLIESTER								
	Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliester antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.								
							3,00	3,01	9,03
13.01.15	Ud EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES								
	Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.								
							3,00	19,77	59,31
13.01.16	Ud EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL								
	Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.								
							3,00	10,19	30,57
13.01.17	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 10 BOSILLOS								
	Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.								
							6,00	5,17	31,02
13.01.18	Ud FAJA ANTILUMBAGO								
	Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.								
							3,00	6,81	20,43
13.01.19	Ud MANDIL CUERO PROTEC. SOLDADURA								
	Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.								
							2,00	4,63	9,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.20	Ud CHALECO REFLECTANTE								
	Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.								
							6,00	3,89	23,34
13.01.21	Ud TRAJE IMPERMEAPLE POLIESTER								
	Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.								
							6,00	2,15	12,90
13.01.22	MI LÍNEA de VIDA ANTIC. HORIZONTAL								
	Línea de vida horizontal anticaída con cable de acero de 8 mm. de diámetro, todos los componentes del sistema de acero inoxidable, longitud máxima entre 10 y 12 m. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.								
							38,00	12,93	491,34
13.01.23	Ud ANCLAJE FIJO								
	Anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.								
							4,00	14,25	57,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN								1.024,78
	SUBCAPÍTULO 13.02 EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA								
13.02.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
13.02.02	MI VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.								
	Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.								
							150,00	6,25	937,50
13.02.03	Ud PROYECTOR EXT. HALÓGENA 1.500 W.								
	Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.								
							1,00	92,10	92,10
13.02.04	Ud PROT. INCEND. EXTINTOR CO2 5 kg.								
	Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.								
							1,00	119,98	119,98
13.02.05	Ud PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg.								
	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.								
							1,00	46,97	46,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.06	Ho RIEGO ANTIPOLVO								
	Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.								
							10,00	24,05	240,50
13.02.07	M2 BARAND. BORDE EXCAVACIÓN VALLA MET.								
	Valla metálica de conteción de 2.5 m. de ancho y 1 m. de altura, fabricada con tubo metálico con barrotes intermedios, de 2 patas curvas con bastidor de 4 cm. y enganche rápido y reforzado. Incluso montaje y desmontaje. Medido unidad instalada. Amortizada en 12 usos.								
							30,00	3,62	108,60
13.02.08	Ud SETA PROTECCIÓN ARMADURAS								
	Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje. Amortizada en 3 puestas.								
							871,00	0,21	182,91
13.02.09	M2 PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA MADERA								
	Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con un entablado cuajado de madera de 70 mm. de espesor, doble barandilla formada por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié con pies derechos de madera separados a 0.9 m. Incluso montaje y desmontaje.								
							15,00	12,86	192,90
13.02.10	MI BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA								
	Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.								
							115,00	9,54	1.097,10
13.02.11	M2 RED HORIZONTAL PROTECCION								
	Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.								
							655,00	3,51	2.299,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA								5.317,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 13.03 IMPLANTACIÓN de OBRA								
13.03.01	CARACTERISTICAS GENERALES.								
	Todas las partidas de este capítulo tienen incluidos los trabajos de replanteo, ayudas necesarias, trabajos complementarios, medios auxiliares y limpieza aunque no se exprese en la descripción de la unidad. Se incluye la gestión de residuos inertes, tóxicos, no peligrosos o peligrosos por gestores autorizados en su tratamiento o retirada y la documentación justificativa de la gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
13.03.02	Ud PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.								
	Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.								
							1,00	4,80	4,80
13.03.03	Mes ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO								
	Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para vestuario en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara mateado y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.								
							60,00	8,41	504,60
13.03.04	Mes CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.								
	Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.								
							4,00	292,91	1.171,64
13.03.05	Mes ALQUILER m2 CASETA DE OFICINA								
	Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para oficina en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventana en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Instalación de electricidad y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.								
							48,00	12,88	618,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 IMPLANTACIÓN de OBRA.....								2.299,28
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								8.641,67
	TOTAL.....								288.350,11