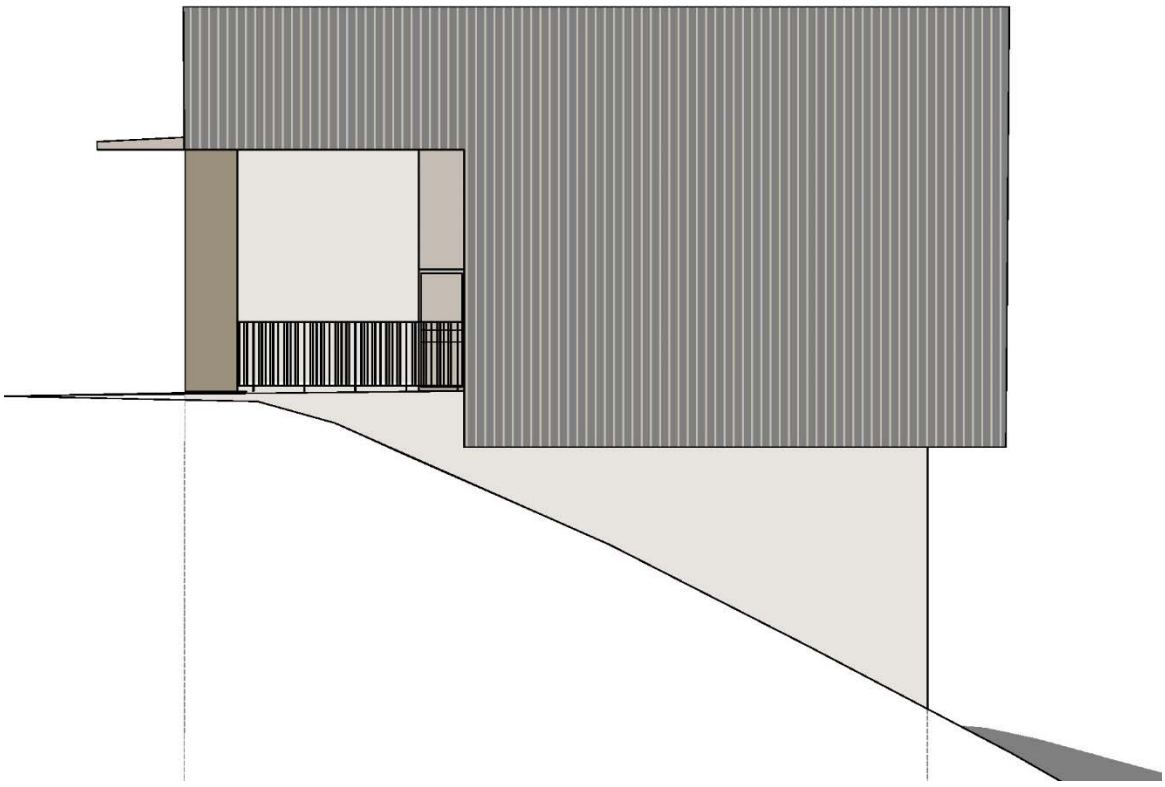


EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA. NAVARRA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE, 2023

URIARTE
MARTINEZ MIREN
IDOIA - 78863675X

Firmado digitalmente por URIARTE MARTINEZ MIREN IDOIA - 78863675X
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78863675X, givenName=MIREN IDOIA, sn=URIARTE MARTINEZ, cn=URIARTE MARTINEZ MIREN IDOIA - 78863675X
Fecha: 2023.10.24 10:07:07 +02'00'

CONTROL DE CONTENIDO DEL PROYECTO:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1	Agentes	X
2	Información previa	X
3	Descripción del proyecto	X
4	Prestaciones del edificio	X
5	Memoria Urbanística	X

2. Memoria constructiva

1	Sustentación del edificio	X
2	Sistema estructural	X
3	Sistema envolvente	X
4	Sistema de compartimentación	X
5	Sistemas de acabados	X
6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	X
7	Equipamiento	

3. Cumplimiento del CTE

1	DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural	X
	SE-AE	Acciones en la edificación	X
	SE-C	Cimentaciones	X
	SE-A	Estructuras de acero	X
	SE-F	Estructuras de fábrica	X
	SE-M	Estructuras de madera	X

2	DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	X
	SI 1	Propagación interior	X
	SI 2	Propagación exterior	X
	SI 3	Evacuación	X
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	X
	SI 5	Intervención de bomberos	X
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	X

3	DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización	X
	SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	X
	SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	X
	SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
	SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
	SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	X
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	X
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	X
	SUA 9	Accesibilidad	X
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	X

4	DB-HS	Exigencias básicas de salubridad	X
	HS1	Protección frente a la humedad	X
	HS2	Eliminación de residuos	X
	HS3	Calidad del aire interior	X
	HS4	Suministro de agua	X
	HS5	Evacuación de aguas residuales	X
	HS6	Protección frente a la exposición al radón	X

5	DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía	X
	HE1	Limitación de demanda energética	X
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	X
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	X
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	X
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	X

6	DB-HR	Exigencias básicas de protección frente al ruido	X

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

1	Justificacion Decreto de Habitabilidad DF 5/2006 de 16 de enero.	

5. Anejos a la memoria

2	Información geotécnica	x
3	Cálculo de la estructura	X
4	Estudio gestión de Residuos	X
5	Eficiencia energética	x
6	Plan de control de calidad	X
7	Estudio de Seguridad y Salud	X

II. PLANOS X

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1	Pliego de cláusulas administrativas	X
	Disposiciones generales	X
	Disposiciones facultativas	X
	Disposiciones económicas	X
2	Pliego de condiciones técnicas	X
	Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra	X
	Parte II. Condiciones de recepción de productos	X
	1. Condiciones generales de recepción de los productos	X
	2. Relación de productos con marcado CE	X

IV. MEDICIONES

	Mediciones	X

V. PRESUPUESTO

	Presupuesto	X

PROYECTO DE ACTIVIDAD CLASIFICADA	**X**

1 ANTECEDENTES 2
1.1 AUTOR DEL ENCARGO 2
1.2 TÉCNICA REDACTORA 2
2 DATOS DE PARTIDA 2
2.1 SITUACIÓN. 2
2.2 TOPOGRAFÍA, CONDICIONANTES Y CARACTERÍSTICAS. 2
3 OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO. 2
4 SITUACIÓN URBANÍSTICA 3
5 DESCRIPCIÓN OBRAS 4
6 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 4
7 CUADRO DE SUPERFICIES 5
8 MEMORIA CONSTRUCTIVA 5
8.1 DEMOLICIONES Y DESBROCE 6
8.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS. 6
8.3 CONTENCION, MUROS Y CIMENTACION 7
8.4 ESTRUCTURA 7
8.5 IMPERMEABILIZACION Y DRENAJES 7
8.6 SOLERA 7
8.7 URBANIZACION VIAL 8
8.8 SISTEMA ENVOLVENTE. 9
8.9 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 9
8.10 SISTEMAS DE ACABADOS Y SOLADOS 10
8.11 ELECTRICIDAD 10
8.12 TELECOMUNICACIONES 10
8.13 PLUVIALES 10
8.14 SANEAMIENTO 11
8.15 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO 11
8.16 PROTECCIÓN DE INCENDIOS. 11
9 VENTILACION Y ACONDICIONAMIENTO TERMICO 11
9.1 VENTILACIÓN 11
9.2 ACONDICIONAMIENTO TERMICO 12
10 CUMPLIMIENTO CODIGO TECNICO 13
10.1 (SUA) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 13
10.2 (HS) SALUBRIDAD 14
10.3 (HE) AHORRO DE ENERGIA. 25
10.3.1 ILUMINACION 27
10.4 (HR) PROTECCION FRENTE AL RUIDO. 28
10.5 (SE) SEGURIDAD ESTRUCTURAL 29
10.5.1 CALCULOS ESTRUCTURA 31
10.5.2 CALCULOS MICROPILOTES 46
10.5.3 ANCLAJES 62
10.6 (SI) SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 65
11 ANEXOS 65
12 CONCLUSION 65
13 ANEXO A MEMORIA. ESTUDIO GEOTECNICO 66

1 ANTECEDENTES

1.1 AUTOR DEL ENCARGO

El proyecto se redacta por encargo del AYUNTAMIENTO DE LEGARDA, NAVARRA. CIF P.31.14600.D

1.2 TÉCNICA REDACTORA

IDOIA URIARTE MARTINEZ. ARQUITECTA .264601 COAVN
Con N.I.F: 78863675X, y domicilio en: PLAZA DE LA LIBERTAD, 5, BAJO. 31.004, PAMPLONA (NAVARRA)

2 DATOS DE PARTIDA

2.1 SITUACIÓN.

La zona de intervención se sitúa en el borde sur-este del municipio de Legarda, localidad perteneciente al Valle de Valdizarbe, en la ladera sur de la Sierra del Perdón, en una parcela de la calle Fuente Arriba que figura en catastro con el numero N.º 492 del polígono 2, de forma rectangular irregular, en pendiente descendiente, desde la mencionada calle hacia el borde del suelo urbano.

Cuenta con abastecimiento de agua, evacuación de aguas fecales y pluviales, suministro de energía eléctrica y de telecomunicaciones, instalación de iluminación y de gas en el vial superior que se encuentra pavimentado al igual que el resto de pueblo en el primer tramo y con pavimento de hormigón en la continuidad de este.

Los límites de la parcela y las mencionadas instalaciones están definidos en la documentación gráfica

2.2 TOPOGRAFÍA, CONDICIONANTES Y CARACTERÍSTICAS.

El casco urbano de Legarda se asienta sobre una pequeña meseta alargada que se prolonga en dirección Este-Oeste limitada al norte por la carretera y al Sur por los terrenos que vierten hacia la pequeña regata Behetiko Erreka.

La parcela que nos ocupa, de forma rectangular irregular, presenta una diferencia de cota entre sus lados largos de 8 metros en el punto de mayor desnivel, siendo su punto alto el de la calle que bordea el núcleo urbano, Fuente Arriba.

La cota topográfica media del vial es 480,30 m y la cota media de la solera proyectada 473,30 m

La parcela es actualmente propiedad municipal como resulta de las cesiones realizadas en el desarrollo del planeamiento urbanístico correspondiente.

Se ha escogido este emplazamiento y parcela, con el fin de minimizar el impacto visual de este tipo de infraestructuras, inevitablemente singulares, en el perfil de un núcleo rural como Legarda.

Para ello se aprovecha el fuerte talud existente con una solución constructiva parcialmente contraterreno, elevándose solamente una planta sobre la calle superior.

Esto supone, no obstante, una complicación del proyecto, entendiéndose como fundamental, dentro de la intervención, la contención de los terrenos, vial y urbanización existentes.

3 OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO.

Se pretende la creación de un Edificio Multiusos que permita albergar, a cubierto, diversas actividades de tipo cultural y comunitario, dotado de los locales de apoyo a las actividades a desarrollar.

Una infraestructura de estas características resulta fundamental para un pueblo como Legarda, sobre todo tras la actuación urbanística realizada en el centro de la localidad de recuperación de la plaza

Este tipo de espacios son absolutamente necesarios en los pequeños núcleos rurales tanto para fomentar las relaciones vecinales como para dotarles de un elemento necesario para la creación, a su escala, de una actividad cultural y lúdica que evite el abandono hacia otros núcleos mayores que ofrezcan este tipo de alicientes.

Deberá de ser por tanto una instalación de gran versatilidad que permita acoger, con una cierta dignidad, desde actuaciones musicales y teatrales, tertulias, homenajes, proyecciones, exhibiciones, sala de exposiciones etc. Todo ello protegido de las inclemencias meteorológicas; lluvia y viento (la protección contra el viento es fundamental en el municipio)

Para ello dispondrá, además de espacios polivalentes, en planta baja y primera, de un almacén de apoyo para el utillaje que facilite las múltiples actividades, y de una pequeña zona de aseos e instalaciones.

Se redacta el presente proyecto con el objeto de definir las obras a acometer para la ejecución de un espacio multiusos de planta rectangular, con un lado largo irregular, inclinado, de dimensiones de 129,00 metros de ocupación en planta baja, y una altura total desde el acceso a planta baja hasta el peto de 13,80 metros, definida en planos, y que alberga 2 plantas.

En el presente proyecto, se acondiciona interiormente la planta primera para el correcto funcionamiento de una sala multiusos, dejando la planta baja sin acondicionar pero con la previsión de albergar en un futuro los usos de pública concurrencia (gimnasio) almacén y salas de instalaciones..

El objeto del presente proyecto contempla las obras de explanación, cajeado y contención del terreno y construcción del edificio.

Contemplan la contención del terreno mediante pilotaje y muros perimetrales.

La intervención se completa con la urbanización del tramo final del vial superior de acceso a planta primera y cajeado de la zona perimetral necesaria para la edificación y funcionamiento de la dotación.

Previamente se demolerán los restos de elementos constructivos y vegetación existente.

Se pretende la creación de un espacio que albergue diversos usos y actualmente pueda albergar usos culturales en la planta que se acondiciona

Dentro de la intervención se entiende como fundamental la contención de los terrenos, vial y urbanización existente.

Se demolerá el pavimento de hormigón del tramo final del vial y se reconstruirá dando continuidad a los servicios y pavimentación que componen el resto de la urbanización municipal.

La pavimentación se ajusta a las determinaciones establecidas por el Ayuntamiento, así como a las rasantes y alineaciones de calles actuales. Así mismo se respetarán los materiales y la urbanización del pueblo en el tramo de vial a completar.

4 SITUACIÓN URBANÍSTICA

La parcela figuraba como suelo urbanizable del Sector 2 en el planeamiento municipal; Plan Municipal de Ordenación Urbana de Legarda vigente desde 31 de octubre de 2.003, y se encuentra anexa al núcleo urbano consolidado.

Posteriormente se ha tramitado la “Modificación de determinaciones estructurantes del Plan Municipal de Legarda, Sectores 1 y 2” promovido por el Ayuntamiento de Legarda

“El objeto de la Modificación es optimizar el desarrollo residencial previsto en los Sectores S1 y S2, dando respuesta a la demanda de vivienda local y cubrir las demandas de instalaciones de uso múltiple deportivo-social-cultural en la parcela dotacional del nuevo sector.

Para ello se propone, unificar ambos Sectores en un único sector residencial (SR-1), modificar la delimitación del Sector adaptándolo a la realidad física existente y a los cambios previstos en los accesos que recoge el

Plan General Municipal, y que como consecuencia de la entrada en funcionamiento de la A-12 y en las actuales circunstancias de tráfico, resultan innecesarios.

La ordenación prevé un anillo viario que conecta al sudeste con el casco urbano de Legarda y al oeste con la NA-1110. Al este del ámbito y sobre la actual parcela 492 del polígono 2, se planifica la parcela dotacional destinada a uso deportivo."

Tramitación de la Modificación

- Aprobación inicial del Ayuntamiento de Legarda el 21 de enero de 2021 y sometida a un periodo de información pública mediante anuncio en el Boletín Oficial de Navarra número 26 de 4 de febrero de 2021

- RESOLUCIÓN 631E/2021, de 24 de junio, del director general de Medio Ambiente, por la que se formula Informe Ambiental Estratégico.

- Aprobación definitiva BON 161. 12 de agosto de 2022.ORDEN FORAL 103E/2022, de 5 de julio, del consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos, por la que se aprueba definitivamente el expediente de modificación del Plan Municipal de Legarda para agrupación en un único sector de suelo urbanizable residencial SR1 los antiguos sectores 1 y 2, así como el establecimiento de su ordenación pormenorizada en el municipio de Legarda, promovido por el Ayuntamiento de Legarda.

URBANIZACION

La urbanización se adaptará a la normativa municipal, articulo 19, y a las disposiciones respecto a instalaciones y materiales reglamentadas por las compañías suministradoras, SCPSA y IBERDROLA.

5 DESCRIPCIÓN OBRAS

Se trata de la edificación de un recinto de planta rectangular irregular y dos plantas de altura. Cada una de las plantas, sin comunicación entre ellas, tiene un acceso directo desde la calle municipal o desde el camino del cementerio

Para poder ejecutar el cajeado del terreno se seguirá el siguiente proceso.

Se ejecutará una fila de pilotaje que contenga la urbanización, vial e instalaciones, de la calle Fuente Arriba, y a continuación del cajeado, la cimentación y el contempla el muro longitudinal perimetral a la excavación.

El resto de la excavación, alejada de la influencia del vial, se ejecutará directamente con las pendientes indicadas en planos.

Se levantarán los muros de contención hasta la cota 477,20 y se ejecutará la estructura de hormigón; pilares y zunchos. Una vez arriostrada toda la estructura se continuarán los muros y el resto de estructura hasta cota de forjado techo planta baja. Seguido la estructura hasta cota de forjado techo planta primera

6 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio proyectado asume las características de la parcela contraterreno situándose en una rasante que permita con una pendiente razonable el acceso rodado desde la calle del cementerio a la zona de planta baja, y a misma cota de la calle Fuentearriba a la planta primera de usos múltiples y dotada de aseos, vestíbulo y además de la propia sala.

La fachada oeste se eleva una planta sobre la calle de acceso superior, calle de Fuentearriba, sin cerrar la vista en las plantas elevadas de las viviendas existentes.

Estos dos condicionantes definen la altura interior de la planta baja.

Se propone un espacio de planta trapezoidal y una altura útil de 4,00 m en planta primera para usos multiples y 6,84 m en planta baja

La planta primera vuela ligeramente sobre la inferior formando un mirador sobre las vistas panorámicas del borde del municipio.

Se busca un equilibrio compositivo entre ambas plantas lo que junto a su diseño contraterreno integre su arquitectura en el perfil y conjunto de Legarda.

La planta baja dispondrá de acceso desde la calle inferior que desciende al cementerio desde la zona de la plaza.

UNICAMENTE SE ACONDICIONA LA PLANTA PRIMERA

7 CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y UTILES

PORCHE	3,88 M2	
VESTIBULO	11,58 M2	
SALA MULTIUSOS	80,98 M2	
ANTEASEO	6,02 M2	
ASEO1	3,81 M2	
ASEO2	3,81 M2	
BALCON	18,22 M2	
TOTAL	128,30 M2	147,49 M2

PLANTA BAJA	**SUPERFICIE UTIL**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA**
DISPONIBLE		131,61 M2
TOTAL		**279,10 M2**

8 MEMORIA CONSTRUCTIVA

El edificio se plantea con muros de hormigón “ in situ” que sirven de cierre, contención y apoyo, muros de bloque de hormigón armados, estructura de hormigón, vigas y pilares y forjados intermedio y de cubierta de tipo prelosa, También 3 pilares metálicos

La solución de cubierta permitirá al Ayuntamiento la instalación futura de placas solares, al proporcionar una plataforma transitable para mantenimiento, segura y relativamente plana, así como oculta a la visión.

Todo el edificio poseerá una apropiada envolvente térmica continua en la cara interior de los muros.

La planta baja se deja sin acondicionar.

Las soleras serán de hormigón pulido y los acabados de muros de hormigón vistos e impermeabilizados en planta baja y cubiertos de chapa en planta primera.

La zona de planta primera se acondicionará y revestirá adecuadamente. Se le dotará de las instalaciones de electricidad, comunicaciones, iluminación ventilación y acondicionamiento térmico interior, los aseos se revestirán con gres en suelos y paredes.

Se acometerán los tramos de las instalaciones necesarias desde la calle superior hasta la cota de uso; electricidad, comunicaciones, abastecimiento, riego y saneamiento de pluviales.

8.1 DEMOLICIONES Y DESBROCE

Una vez colocados todos los elementos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores en las labores a ejecutar, según el plan de seguridad y salud de la obra, se retiraran los elementos que existen actualmente sobre la parecela.

Se demolerán los restos de muros y piedra existentes en la parcela, talado de árboles y desbroce del terreno tanto de su parte inclinada como de fondo

Las demoliciones se ejecutarán prestando especial atención y cuidado en la seguridad para las personas como prioridad.

Se demolerá la pavimentación de hormigón existente en el tramo final de vial a ejecutar.

8.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Para ejecutar las obras será preciso realizar un movimiento de tierras importante en terreno de relleno y roca dura como indican los perfiles representados en la documentación gráfica de proyecto con datos facilitados por el estudio geotécnico de la parcela (ANEXO).

En la urbanización se realizarán los rellenos para conseguir las cotas de terreno que permitan las pavimentaciones con los niveles y pendientes definidos en proyecto.

Así mismo se realizan excavaciones para zanjas de instalaciones incluyéndose el relleno tras la instalación con tierras y zahorras de la propia excavación tras los rellenos de las capas inferiores con gravilla.

El total de excavaciones y rellenos se efectuará previo replanteo aprobado por la dirección facultativa mediante los procedimientos mecánicos indicados en el Presupuesto y Pliego de Condiciones del presente Proyecto, hasta las cotas necesarias para conseguir los niveles de explanada correspondientes.

En cuanto a la excavabilidad de los materiales, tanto los rellenos, como el nivel coluvial y el nivel de alteración del sustrato se consideran excavables mediante máquina retroexcavadora convencional. El nivel geotécnico formado por la roca argilita y limolita poco alterada se considera no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.

Se prevé la reutilización en lo posible de los materiales de la excavación en la propia obra por lo que se procederá a su seleccionado y troceado y acopiado en las zonas señaladas para su uso en los rellenos que se determinen.

Consideraciones a tener en cuenta de cara a la estabilidad del talud de excavación.

Los taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), los taludes provisionales máximos serán 2H:3V (54o), aunque los rellenos de urbanización, en caso de no presentar cohesión pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27o).

Una vez alcanzado el sustrato rocoso se podrán realizar, inicialmente, taludes verticalizados, aunque se deberían comprobar in situ las orientaciones del diaclasado durante la excavación para comprobar las posibles inestabilidades en función de las distintas orientaciones de las discontinuidades presentes en el macizo rocoso, y en caso de considerarse inestable, se recomendarían las preceptivas soluciones de contención y estabilización. La dirección facultativa solicitará la presencia del autor del estudio geotécnico en esta fase de la excavación.

Se ejecutará solución de contención previa al vaciado mediante micropilotes en la zona cercana la vial.

No se ha identificado la presencia de nivel freático durante la ejecución de los trabajos de campo.

El contenido en sulfatos de las muestras de ensayadas en el mencionado estudio, clasifica a los suelos como no agresivos al hormigón

8.3 CONTENCION, MUROS Y CIMENTACION

La zona cercana al vial superior se contendrá mediante sistema de micropilotes, tras la cual se procederá a la excavación del cajeado a ocupar por la edificación como paso previo a la colocación de los muros pantalla.

El resto de la excavación de cajeado se ejecutará taluzando la zona con las pendientes indicadas en planos.

Las zanjas de cimentación se excavarán en su mayor parte sobre roca y una pequeña zona sobre relleno y requerirá encofrado. Toda la cimentación apoyara en el mismo tipo de suelo (roca). Las zapatas llegaran hasta el sustrato indicado en el estudio geotécnico.

La edificación se compone de 2 muros pantalla de hormigón armado y otros 2 de carga de bloque de hormigón sobre estructura de hormigón.

Las cimentaciones se realizarán sobre base de hormigón de limpieza HM20/P/X0 de hormigón HA25/P/XC2 armados con mallazos B.500.S según planos.

Los recubrimientos de armaduras no serán en ningún caso inferiores a 4 cms. disponiéndose para ello separadores en cimentación.

Los empalmes de armaduras se definen en planos, no obstante, pueden ser necesarios empalmes determinados por los tamaños de la ferralla que se atendrán a lo estipulado en la norma CODIGO ESTRUCTURAL

8.4 ESTRUCTURA

Muros, pilares y vigas, planas y descolgada, de hormigón armado HA25/P/XC1 armados, y pilares metalicos según planos.

Forjados de prelosa tipo Viguetas Navarra de 30 cm y capa de compresión de 5cm HA25/P/XC1 con armadura de reparto y de negativos

8.5 IMPERMEABILIZACION Y DRENAJES

El trasdós del muro se dota de un sistema de drenaje que evacue las aguas que puedan llegar al mismo a través de las capas superficiales del terreno (rellenos y coluvial cuaternario), para evitar acumulaciones de agua tras el muro y las consiguientes filtraciones al edificio y bajo la cimentación que puedan alterar la roca de apoyo.

Todos los muros se pintarán con pintura asfáltica ,y tela asfáltica en los primeros 2 metros, y se trasdosarán con lámina drenante antipunzonamiento fijándola en su cara superior o imprimación asfáltica en su cara oculta y previendo tubo de drenaje en su parte inferior con conexión a la red. Se rellenará sobre el tubo con gravilla y grava con material filtrante.

Se ejecutará la base de los muros colocándose la imprimación asfáltica y tela asfáltica y el tubo de drenaje y se irán rellenando las capas del trasdós del muro ejecutando tanto la impermeabilización como los rellenos por capas hasta llegar a la altura del vial.

8.6 SOLERA

Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, espesor 15 cm, trabajado mecánicamente, armadura de reparto con malla de D. 8 en 15x15, colocada según /planos con separadores inferiores juntas de dilatación y retracción, con sellado de material epoxi, acabado pulido endurecido con cuarzo pulida al cuarzo y corindón con 5 Kg/m2 coloreado gris oscuro.
Sellado de los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. HS CTE
Sellado de todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

8.7 URBANIZACION VIAL

Se ejecutará el tramo de vial superiora continuación del existente y con los mismos materiales y acabados.

También se pavimentará el acceso superior al edificio.

El tramo de adoquín que trascurre paralelo a la edificación se levanta para modificar su pendiente y adaptarla a la nueva pavimentación.

El espacio entre el vial, acceso y la edificación se cubrirá con una formación de jardín.

Los pavimentos se proyectan según una composición existente en el municipio; mixta de adoquín y bandas de losa.

La recogida de pluviales se realiza superficialmente con pendiente hacia el caz situado en el eje de la calle con los sumideros conectados a red soterrada con evacuación existente en el municipio.

Para las zonas de adoquín se coloca bajo él, solera de hormigón magro con un espesor de 10-cms asentando el adoquín sobre arena.

Se proyecta la colocación de mallazo 15x15/d8 pasante en soleras por la posibilidad de asientos diferenciales.

La zona pavimentada se conecta a la red existente de la manera y con las cotas señaladas en los planos correspondientes.

Los pavimentos y su trazado de juntas, bandas, aceras y rigolas se definen en los correspondientes planos de la documentación gráfica.

Las rasantes de pavimentos se ceñirán en general a las reflejadas en la documentación gráfica del proyecto, si bien se deberán adaptar puntualmente a las cotas perimetrales a fin de mantener la accesibilidad.

Se realizarán acuerdos entre distintos planos de pavimentos según las superficies regladas resultantes tras los replanteos de rasantes generales comprobándose su correcto funcionamiento de tránsito y evacuación de aguas.

PAVIMENTOS
Los pavimentos se proyectan según una composición mixta de losa de hormigón y adoquín.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS PAVIMENTOS.
Capa inferior de zahorra artificial de material granular calizo con granulometría continua tipo Z2, compactada en dos tongadas al 98% del P.M. en un espesor continuo total medio de 25 cms.

Zonas de adoquín formadas por pavimento tipo ADYBOR FORUM, color GRIS de 6 cms de espesor y en dimensiones irregulares 9/12/18cm x 12cm (según diseños esbozados en planos) asentado sobre lecho de arena apisonada sobre solera de hormigón magro filtrante de 10 cms H20/P/20 armada con mallazo 15x15/8. Se procederá a un llagueado de las juntas con arena y un posterior fijado mediante producto específico tipo DILATEX o similar. Si la solera no se realizara suficientemente filtrante se practicarán o dejaran pasos para evacuación a las capas de subbases.

CONDICIONES DE LAS BASES
Previamente a la ejecución de subbases se habrá procedido a la compactación de la base. Cualquier relleno sobre el que se localicen pavimentos deberá compactarse hasta adquirir una densidad 95 P.M. Se sanearán posibles “blandones existentes en capas inferiores utilizándose zahorras de las excavaciones.

La zahorra artificial de la base granular será de machaqueo siendo su tamaño Z-2 de los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a 35 debiendo, así mismo, cumplir las condiciones mínimas de adhesividad.

La base de zahorra se extenderá una vez que se haya realizado el perfilado del relleno de la caja, siendo su espesor, una vez compactada, el señalado en el estado de mediciones y planos del presente Proyecto.

Se procederá a un compactado por tongadas menores de 15 cms. hasta conseguir una densidad de 100% P.M. En general y tratándose de una capa total de 25 cms de media se realizarán dos tongadas

Al finalizar la compactación se extenderá una pequeña capa de recebo con objeto de evitar los huecos del firme respecto a las rasantes definidas.

Se ejecutarán pruebas de firmes según Normas tecnológicas considerándose incluidas en los precios del presupuesto y de acuerdo con el plan de calidad establecido.

Se protegerá la zona de vial no ocupada por la edificación alineada con el cajeado del terreno, que presentará un gran desnivel, con una valla de 2 metros de alto, tipo Fax, anclada al zuncho de atado del pilotaje.

8.8 SISTEMA ENVOLVENTE.

FACHADA

Fachada de hormigón impermeabilizado visto o recubierta con chapa metálica grecada según zonas, en color gris a definir en obra, colocado en posición vertical, sobre perfilería portante.

La coronación se rematará con albardilla de chapa metálica, sobre murete, de remate con goterón al interior

Las fachadas no revestidas con chapa se pintarán con pintura KEIM CONCRETAL en el color a decidir en obra, blanco, comprendiendo limpieza previa de superficies, reparación de fisuras, una mano base y dos manos de acabado.

Previamente el muro se protegerá mediante mortero hidrofugo.

Trasdosado interior, según zonas, compuesto por 2 placas de pladur de 15mm sobre perfilería de 70mm enrastrelado y aislamiento de lana de roca de 14cm.(6cm+8cm)

CUBIERTA

Cubierta plana invertida, impermeabilización con lamina EPDM, aislamento de 8 cm y terminación de grava.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Se colocarán ventanas, en aluminio con rotura puente térmico de dimensiones según planos. Vidrio 44.1/14/6/12/44.1 Y 4/18/4/18/4 mm. Climalit + stadip con lamina tipo Planiterm y control solar. U=1. Y persianasen el frente sur.

Las puertas de entrada a planta primera, acceso principal y de evacuación será de las mismas características.

CARPINTERIA COR-60 de Cortizo
Coeficiente de transmisión térmica Uw 1,0 (W/m2 K) CTE- Apto para zonas climáticas*: α A B C D E *
Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5

8.9 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

TRASDOSADOS
Fachadas planta 1 …….. pladur 2x15 /70, (14 cm de MW)

TECHOS

Planta primera zona acceso y vestibulo techo de lamas de aluminio con manta 8 cm de MW)
Aseos techo de pladur continuo
Sala multiusos elementos acusticos techo lineal de lamas de fieltro modular M50 HeartFelt en 4 colores grises distribuidos

TABIQUERIAS.
Tabiquería …… pladur 15+15/70/15+15 (7 cm de MW) compartimentación de sala
Tabiquería …… pladur antihumedad 15+46/15 (5 cm de MW) compartimentación de aseos

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y el DB-HR de protección acústica.

CARPINTERÍA INTERIOR
La carpintería interior, puerta corredera de aseos será de madera lacada (tablero DM) de fabricación standard con, con puerta de paso lisa, guarniciones y marcos de 7 cm del mismo material sobre premarcos de pino, con herrajes de cuelgue y cierre de acero inoxidable

Resto de puerta indicado en presupuesto y planos

8.10 SISTEMAS DE ACABADOS Y SOLADOS

PAVIMENTOS

SUELOS PLANTA PRIMERA
Pavimento cerámico de gran formato.

Rodapiés de aluminio

SUELOS PLANTA BAJA
Hormigón visto pulido

REVESTIMIENTOS DE PAREDES

Pintura lisa

8.11 ELECTRICIDAD

Se ejecutará la red de tierras.

Se cumplirá en todo momento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Normas de la Compañía Eléctrica Distribuidora (IBERDROLA S.A.), así como la Instrucción EH-96 en lo que se refiere a obras de hormigón armado y en masa.

La red, se proyecta subterránea, se ubicará en zanja y se cumplirán las separaciones mínimas exigidas por la normativa en vigor, tanto para cruces, como para paralelismos.

8.12 TELECOMUNICACIONES

Se ejecuta la conexión de telecomunicaciones desde la existente en la zona de vial.

8.13 PLUVIALES

Se conectará las bajantes de pluviales de cubierta previa colocación de arquetas a pie de bajante sobre jardín.

EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERÍSTICAS
Red de saneamiento en tubo de PVC Saenger serie C con unión mediante adhesivo, con trazado y diámetros especificados en planos.

NORMATIVA
En la redacción del proyecto de la instalación de saneamiento del edificio se ha considerado la siguiente normativa:

- Ordenanzas de Plan Municipal de la zona de actuación
- Normas de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. PARTES. CRITERIOS DE DISEÑO
Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:

JUSTIFICACIÓN DEL CALCULO Y DIMENSIONADO

Zona A. Intensidad pluviométrica i=125
F= 1,25

2 bajantes diámetro 120 mm
Tubo rebosadero

8.14 SANEAMIENTO

Se conectarán los baños a red de saneamiento existente y se ejecutará una preinstalación en cota de planta baja con la premisa de que este se ejecutará mediante bombeo a la red municipal en la zona de vial.

8.15 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Se colocará una arqueta para riego en la zona ajardinada y conexión de abastecimiento con la respectiva instalación existente en la zona de vial.

8.16 PROTECCIÓN DE INCENDIOS.

En proyecto específico de ACTIVIDAD CLASIFICADA. Se presenta junto al presente proyecto

9 VENTILACION Y ACONDICIONAMIENTO TERMICO

Se ejecuta ventilación y acondicionamiento térmico de la planta primera.

9.1 VENTILACIÓN

A continuación, se describen los datos de partida para el cálculo de dicha instalación

Conforme a las condiciones de aire exterior de ventilación que establecen las tablas de la Instrucción Técnica IT.11, exigencias de bienestar e higiene, y la Tabla 2.1 del Reglamento de Climatización, norma UNE 100-011-91.
Clasificación calidad del aire interior (IDA)
Categorías de calidad de aire interior según uso:
En sala establecemos una categoría de calidad de aire interior IDA 3: aire de calidad media., según UNE 100-011
Criterios de asignación:
El RITE indica una ventilación en este caso (IDA 3) de 28,8 m3/h por persona
28,8 x 162 personas = 4.665,60 m3/h.
Al ser superior a 1.000 m3/h se requiere recuperación de calor.

En los aseos se extrae directamente desde dichos cuartos al exterior e, a cubierta.

Se colocara recuperador de calor KOSNER serie KRC-6HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina.. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abiertas

Tubo helicoidal de acero galvanizado de 500mm de diamtero y 0,7mm de espesor.

9.2 ACONDICIONAMIENTO TERMICO

Se colocara Aire Acondicionado de Conductos Bomba de Calor 1x1 con Tecnología Inverter marca KOSNER modelo KSTI-48/140 CD PLUS TRIF. de 14 Kw en frío y 15,5 Kw en calor, compuesto por una unidad interior tipo conductos de ancho 1340 mm, profundo 750 mm, alto 350 mm con 56 Kg. de peso, caudal de aire máximo 2400 m3/h, mando a pared y una unidad exterior de ancho 958mm, fondo 412 mm y alto 1349 mm con 114 Kg. de peso, Compresor rotativo, presión sonora máxima exterior 59 dB(A) y presión sonora interior 45/49/53/55 dB(A), alimentación trifásica 400V , precargada con 4 kg refrigerante R-410 A para 5 m de tubería. Carga adiccional de 60 g/m. Tuberías frigoríficas de interconexión de 3/8" para líquido y 5/8" para gas con una distancia máxima de 30 m. en vertical y 50 m longitud total. Número de cables de interconexión 2x1 mm+ pantalla. Alimentación interior 3x1,5mm. Alimentación Exterior 5x6mm. Clasificación energética A+/A.

Difusor rotacional Kosner lacado en blanco RAL 9010 construido en placa cuadrada 593x593 y deflectores orientables en ABS RAL 9005, suministrado con plenum piramidal de poliestireno. Medidas 600X600. Incluso accesorio

Instalación completa definida en presupuesto

10 CUMPLIMIENTO CODIGO TECNICO

(SUA) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

(HS) SALUBRIDAD.

(HR) PROTECCION FRENTE AL RUIDO.

(HE) AHORRO DE ENERGIA.

(SE) SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

(SI) SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

10.1 (SUA) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se desarrolla en el PROYECTO DE ACTIVIDAD CLASIFICADA. Documento que forma parte del presente Proyecto.

10.2 (HS) SALUBRIDAD

Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Nivel geotécnico 0. Rellenos. De K= 10^{-1} a K= 10^{-4} cm/s.

Nivel geotécnico I. Arenas y arcillas con cantos. De K= 1 a K= 10^{-3} cm/s.

Nivel geotécnico IIa. Perfil de meteorización. De K= 10^{-3} a K= 10^{-6} cm/s.

Nivel geotécnico IIb. Sustrato rocoso poco alterado. De K= 10^{-5} a K= 10^{-9} cm/s.

MUROS: C2+I1

MUROS

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

C) Constitución del muro:

C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

I) Impermeabilización:

I1La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.

Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

Se coloca lamina drenante antipunzonamiento, pintura asfáltica y tela asfáltica

Se completa mediante

I2La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1 En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Los muros se impermeabilizan mediante tela y pintura asfáltica

D) Drenaje y evacuación:

D1Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

Se coloca capa de grava y tubo porose de drenaje

.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara.

Condiciones de los puntos singulares
Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Paso de conductos
Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se disponde un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones
Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Suelos C2+C3+D1 +S2+S3

SOLERA

Grado de impermeabilidad
El grado de impermeabilidad es 1
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 del HS1 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.
La presencia de agua se considera Media
Condiciones de las soluciones constructivas
Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:
C) Constitución del muro:
C2Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
I) Impermeabilización:
I1 Debe impermeabilizarse el suelo externamente mediante la disposición de una lámina sobre la capa base de regulación del terreno. Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella. Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento. Cuando el suelo sea una placa, la lámina debe ser doble.. Se coloca lamina de polietileno

D) Drenaje y evacuación:
D1Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella. Se coloca lamina de polietileno

Además
D2Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. Se coloca tubo de drenaje

S) Sellado de juntas
S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. Se sellan

S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. Se sellan

Condiciones de los puntos singulares
Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Apartado 2.2.3 HS1).

Tubos de drenaje
Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal será como mínimo la que se indica en la tabla 3.2 del HS1.

El tubo de drenaje se dimensiona:
Diámetro 150 pendiente 3% y superficie mínima de orificios del tubo 10 cm2/m

Canaletas de recogida
Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro cumplirán lo que se indica en la tabla 3.3 del HS1.

FACHADA

Zona pluviométrica III
Exposición al viento V3
Entorno E1
Zona eólica C
Grado impermeabilidad

R1+C2

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
- revestimientos continuos de las siguientes características:
· espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
· adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
· permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
· adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
· cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
Se coloca mortero hidrofugo y pintura hidrofuga por tramos y otros forro de chapa.ç

C)Composion de la hoja principal

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural

Se coloca bloque de hormigón de 25 cm

Encuentros de la fachada con los forjados
Se adoptará la siguiente solución:
- Se dispone una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que se rellenará después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de al filtración con un goterón.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles
En el proyecto no existen encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas

1 Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
2 Las albardillas deben tener una inclinación de 10ºcomo mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10ºcomo mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Aleros o cornisas
Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Cubiertas

Condiciones de las soluciones constructivas
La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de permeabilización que se vaya a utilizar. Solución: Hormigón de pendiente entre 2 y 7 %

La cubierta dispondrá de un aislante térmico , según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”. 8 cm de XPS

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS. Sumideros y bajantes

Condiciones de los componentes

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

Capa de impermeabilización
Como capa de impermeabilización, existen un material: poli (cloruro de vinilo) plastificado que se indica en el proyecto.
Se cumplen estas condiciones para este material:

1. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
2. Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
3. Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección (grava)
Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas inclinadas
En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección cubrirán como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate se realiza de forma similar a la descrita en las cubiertas planas en el CTE.

Lucernarios
Se impermeabilizarán las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección estarán colocados por encima de las piezas del tejado y se prolongarán 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongándose 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos
No existe ningún anclaje dispuesto en la limahoya.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que cubren una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Dimensionado

Tubos de drenaje
Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal será como mínimo la que se indica en la tabla 3.2 del HS1.

Canaletas de recogida
Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro cumplirán lo que se indica en la tabla 3.3 del HS1.

DIMENSIONADO
f=1,15
CSUMIDEROS 120
BAJANTES 2X 16 CM
DRENAJE D=150, PENDIENTE 3-14 POR MIL. SUPERFICIE MINIMA DE ORIFICIOS EN TUBO DE 10CM2/M

Productos de construcción

Características exigibles a los productos
El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.
Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m²·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

a) estanquidad;
b) resistencia a la penetración de raices;
c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
d) resistencia a la fluencia (ºC);
e) estabilidad dimensional (%);
f) envejecimiento térmico (ºC);
g) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);
h) resistencia a la carga estática (kg);
i) resistencia a la carga dinámica (mm);
j) alargamiento a la rotura (%);
k) resistencia a la tracción (N/5cm).

Construcción

Ejecución
Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Muros
Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes
En la ejecución las láminas cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

- Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
- Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
- Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero
En la ejecución el revestimiento hidrófugo de mortero cumple estas condiciones.
- El paramento donde se va a aplicar el revestimiento debe estar limpio.
- Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
- En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Condiciones de los sistemas de drenaje
En la ejecución de los sistemas de drenaje se cumplirán estas condiciones:
- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

Suelos

Condiciones de los pasatubos
Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes
En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:
- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas
Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza
En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

Drenaje

Muros

Condiciones de las soluciones constructivas

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. La grava no se utiliza en el caso de empleo de manta de bentonita de sodio porque imposibilita su confinamiento. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D2 Debe disponerse en la proximidad del muro un pozo drenante cada 50 m como máximo. El pozo debe tener un diámetro interior igual o mayor que 0,7 m y debe disponer de una capa filtrante que impida el arrastre de finos y de dos bombas de achique para evacuar el agua a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D4 Deben construirse canaletas de recogida de agua en la cámara del muro conectadas a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de las canaletas, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

HS 1 Protección frente a la humedad

Por motivos de sostenibilidad es preferible la reutilización del agua drenada en D2, D3 y D4. D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior. V) Ventilación de la cámara: V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m2 de superficie útil del mismo. Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm2 , y la superficie de la hoja interior, Ah, en m2 , debe cumplir la siguiente condición: 30 > h s A S > 10 (2.1) La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Suelos
Condiciones de las soluciones constructivas 1 Las condiciones exigidas a cada solución constructiva

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
D2 Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
D3 Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en la base del muro y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. En el caso de muros pantalla los tubos drenantes deben colocarse a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
D4 Debe disponerse un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo debe ser como mínimo igual a 70 cm. El pozo debe disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deben disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Documento Básico HS Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad 19 Por motivos de sostenibilidad es preferible la reutilización del agua drenada en D2, D3 y D4. P) Tratamiento perimétrico: P1 La superficie del terreno en el perímetro del muro debe tratarse para limitar el aporte de agua superficial al terreno mediante la disposición de una acera, una zanja drenante o cualquier otro elemento que produzca un efecto análogo. P2 Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro. S) Sellado de juntas: S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro. S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. V) Ventilación de la cámara: V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm2, y la superficie del suelo elevado, As, en m2 debe cumplir la condición: 30 > s s A S > 10 (2.2) La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

El tubo de drenaje se dimensiona:
Diámetro 150 pendiente 3% y superficie mínima de orificios del tubo 10 cm2/m

Condiciones de los sistemas de drenaje
1 El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
2 Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
3 Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
6 Mantenimiento y conservación
1 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos que se generan, asimilables a urbanos son depositados en los correspondientes contenedores de basura domiciliaria de la Mancomunidad

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La ventilación figura en la documentación gráfica, y presupuesto

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

No hay servicio de ACS

DISEÑO
Toda la red de agua fría se diseña en polietileno reticulado serie 5 UNE 53.381 aislado con coquilla de espuma elastomérica de 9. de espesor. Los tramos que discurran empotrados no se aislarán, pero llevarán protección de tubo de PVC corrugado de color azul
Todos los cuartos húmedos llevan llaves de corte

DIMENSIONADO
Las derivaciones individuales a cada aparato se realizarán con tubería de los siguientes diámetros:

Lavabo, inodoro D.16 mm.

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS
Se proyecta un drenaje perimetral y las instalaciones de saneamiento, pluviales y fecales.

El tubo de drenaje se dimensiona:
Diámetro 150 pendiente 3% y superficie mínima de orificios del tubo 10 cm2/m

Caracterización y cuantificación de las exigencias
Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario cuentan con arquetas o registros.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas pluviales.

Diseño
Condiciones generales de la evacuación
Los colectores desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Los registros para limpieza de los colectores se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales
El área de la superficie de paso del elemento filtrante de las calderetas estará comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número de puntos de recogida será el necesario para que no haya desniveles mayores de 150 mm y pendientes máximas de 0,5% y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular es el obtenido en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para los canalones cuya sección no es semicircular, se adopta una sección cuadrangular equivalente un 10% superior a la obtenida de forma semicircular.

Bajantes de aguas pluviales
Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro de las bajantes de aguas pluviales serán como mínimo los obtenidos en la tabla 4.8 en función de la superficie horizontal servida en metros cuadrados.

Los colectores de aguas pluviales se han calculado a sección llena y en régimen permanente.

Para un régimen pluviométrico de 100mm/h el diámetro de los colectores de aguas pluviales, será como mínimo los obtenidos en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie proyectada.

Ejecución de las bajantes
Las bajantes se realizarán en PVC y tendrán un diámetro de 160, se aplomarán y fijarán a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizará con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3m.

Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1 de CTE

Pruebas
A la instalación se le realizarán las siguientes pruebas:
Pruebas de estanqueidad parcial, en las que se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones del apartado 5.6.1
Pruebas de estanqueidad total, que podrán realizarse de una sola vez o por partes y que consisten en pruebas con agua, aire y humo, cumpliendo las siguientes especificaciones en función del elemento:
Pruebas con agua, apartado 5.6.3
Pruebas con aire, apartado 5.6.4
Pruebas con humo, apartado 5.6.5

Productos de construcción
Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.
Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:
materiales de las canalizaciones (art. 6.2)
materiales de los puntos de captación (art. 6.3)
sifones (art. 6.3.1)
calderetas (art. 6.3.2)
materiales de los accesorios (art. 6.4)

Mantenimiento y conservación
Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

La localidad de Legarda no está incluida en el listado de términos municipales en los que, en base a las medidas realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, se considera que hay una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos sin soluciones específicas de protección frente al radón presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

10.3 (HE) AHORRO DE ENERGIA.

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, “Objeto”: “Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".”

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes

1.1.1. HE 0. Limitación del consumo energético

Se adjunta justificación en Anexo 2
CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VERIFICACIÓN DEL H0 Y H1.

1.1.2. HE 1Limitación de la demanda energética

Se adjunta justificación en Anexo 2:
CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VERIFICACIÓN DEL H0 Y H1.

1.1.3. HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se adjunta Ficha. Anexo 3

1.1.4. HE 3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Se adjunta en ANEXO 6 ESTUDIO LUMINICO

1. Ámbito de Aplicación
Esta sección es de aplicación conforme a lo señalado en el apartado 1 de la sección HE 3 del DB-HE del CTE, como edificio de nueva construcción.

VEEI límite en salas de ocio 8,0

2. Procedimiento de Verificación

- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI y contraste con los valores de la Tabla 3.1. del documento básico HE3.
- Comprobar la existencia de un sistema de control, y regulación si fuera necesario, que optimice el aprovechamiento de la luz natural.
- Verificar la existencia de un Plan de Mantenimiento

3. Documentación justificativa
En el apartado de cálculos se muestran los valores de iluminación obtenidos, con los parámetros planteados para los mismos. Se muestran los resultados obtenidos mediante el uso del Programa DIALUX para las zonas indicadas anteriormente.
En dichos cálculos se reflejan las dimensiones de los locales, el uso, la reflectancia de las paredes, techos y suelos, y las potencias y características de los puntos de luz.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

En base a los datos aportados por el Proyecto de instalación eléctrica de B.T. para el edificio, se distinguen estas zonas de uso:

- Sala usos multiples VEEI < 8

Todas son clasificables como zonas de representación, donde prevalece el criterio de diseño, con lo valores límites de VEEI indicados en la Tabla 3.1. del HE 3.
El valor de VEEI viene dado por la expresión

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times Em}$$

P: potencia total instalada lámparas y sus equipos auxiliares (W)
S: superficie iluminada (m^2)
Em: iluminancia media horizontal mantenida (lux)

LOCAL	VEEI proyecto (W/m2/100lux)	VEEI límite (W/m2/100lux)
sala	Proyecto 3	8

Sistemas de control y Regulación

Cuenta con sistemas de aprovechamiento de luz natural a través de los huecos de fachada.

Productos de Construcción

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y demás dispositivos cumplen con la Normativa aplicable a cada tipo de material.
En la recepción de obra se comprobará que lámparas y equipos auxiliares disponen de los correspondientes certificados del fabricante, con su potencia total.

Mantenimiento y conservación

La propiedad establecerá un plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación, planteando la reposición de las lámparas, con una frecuencia establecida, la limpieza de las luminarias con una metodología establecida, y la limpieza de las zonas, para no reducir el índice del local.
Estableciendo una periodicidad para todas estas operaciones.
Dichas operaciones incluirán la revisión del sistema de control de la iluminación.

Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación son las siguientes:
En primer lugar, se ha procurado diseñar las estancias de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.
De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.
La aportación de luz natural se ha realizado mediante ventanas.
En segundo lugar, se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.
Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.
Los sistemas disponibles son:
Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica.
Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.
Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes que los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo.
La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona la casa, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.
2. Control por sistema todo-nada
Para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:
 Conservar el nivel de iluminación requerido.
 No incrementar el consumo energético del diseño.
Esto se consigue mediante:
1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.

1. Conservación de superficies.
Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.
En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.
Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.
Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.
2. Limpieza de luminarias.
La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.
Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.
3. Sustitución de lámparas.
Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante, pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.
Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

10.3.1 ILUMINACION

En las zonas exteriores : downlight IP65.
En aseos y zonas de paso el downlight SPK.
Las líneas de la sala multiusos: líneas de tira led y perfil de 35mm de anchura yl proyector colgante GU10 de CELER.

1.1.5. HE 4. CONTRIBUCIÓN solar mínima de agua caliente sanitaria

No se dota de agua caliente

1.1.6. HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE (“ámbito de aplicación”), la sección no será la aplicación, sin embargo, esta prevista la instalación de paneles solares en cubierta, objeto de otro proyecto.

1.1.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Las condiciones establecidas en este apartado no son de aplicación al presente edificio ya que no cuenta con una zona destinada a aparcamiento adscrita al edificio, los aparcamientos son públicos

10.4 (HR) PROTECCION FRENTE AL RUIDO.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

En la guía de utilización del Documento Básico, en el apartado 2.1 A

Aplicación de las exigencias del aislamiento acústico, se dice que las exigencias del aislamiento del DB-HR se aplican a

- Edificios de Uso Residencial Público y Privado.
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- De uso Docente.
- Administrativos.

Existen otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia, uso comercial, edificios de aparcamiento…etc., en los que el DB HR no regula el aislamiento acústico.

No obstante, las soluciones constructivas adoptadas para un correcto aislamiento acústico son las siguientes:

- Cerramiento de cubierta compuesta por forjado, 8 cm de aislamiento de lana de roca y capa protectora. Los forjados se trasdosan interiormente con otros 8 cm de lana de roca.

-Cierre de fachadas de muro o bloque de hormigon trasdosado al interior con 14 cm de panel de lana de roca y trasdosado autoportante Pladur con perfilería de 70 mm aislamiento y placa de pladur al interior de 15mm de espesor.

DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE Y TRASDOSADOS DE ENTRAMADO

- Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

- Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

- En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

- El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

- En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

- TECHOS SUSPENDIDOS Y SUELOS REGISTRABLES
- Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo y el suelo.
- En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

- En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.
- Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

INSTALACIONES
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

ACABADOS SUPERFICIALES
Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

10.5 (SE) SEGURIDAD ESTRUCTURAL

ÁMBITO DE APLICACIÓN

A) ESTRUCTURA.

A.1) BASES DE CÁLCULO

a) PERÍODO DE SERVICIO: 50 años.
b) SIMPLIFICACIONES efectuadas sobre el edificio:

Tipo estructural adoptado para el conjunto y sus partes:

c) CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS consideradas para:
Materiales estructurales:
-Perfiles y chapas de acero laminado en caliente S275 JR (Límite elástico = 2.800 Kg/cm2)
-HA-25/B/20/X0-1-2 en toda la estructura de hormigón.
-Tipo de acero empleado B-500S (Límite elástico = 5.100 Kg/cm2).

d) GEOMETRÍA GLOBAL: La referida en los planos.

e) EXIGENCIAS relativas a la capacidad portante y a la aptitud de servicio de la estructura (si difiere de las establecidas en DB-SE). Las que establece el DB-SE.

f) ACCIONES CONSIDERADAS: las que se indican más adelante.
Para las combinaciones efectuadas y los coeficientes de seguridad utilizados se indica que se ha calculado atendiendo a lo dispuesto en el DB-SE, DB SE-A, DB-SE-C y en la norma de hormigones EHE.

g) De cada tipo de elemento estructural:

MODALIDAD DE ANÁLISIS EFECTUADO: Análisis elástico
Métodos de cálculo empleados: Método de los estados límite con cumplimiento de las exigencias estructurales mediante uso del formato de los coeficientes parciales.

Además, se han tenido en cuenta para el cálculo de los distintos elementos de hormigón armado estructural la norma EHE, considerando el método matricial de equilibrio de fuerzas para la obtención de esfuerzos y el método de rotura parábola/rectángulo, para la obtención de armaduras.

MODALIDAD DE CONTROL PREVISTO (en su caso). En lo que se refiere a la estructura de hormigón armado, se ha considerado control normal con control estadístico del hormigón, según lo establecido en la EHE-08. En lo que respecta al acero laminado se estará a lo dispuesto en el apartado 12 del DB-SE-A en cuanto a materiales, fabricación y montaje.

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS DE LOS MUROS

Para el calculo de los recubrimientos de las armaduras de los muros no se consideran estos en contacto con el terreno al disponer entre el hormigón y el terreno una capa de impermeabilización consistente en pintura asfáltica en toda la superficie y refuerzo con tela asfáltica en la base, en la zona de colocación del tubo de drenaje.

Se completa esta barrera mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m²; sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (2 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado y preparado de su superficie, con solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico de remate superior.

MICRO PILOTAJE

Tubo N 80 Norma A.P.I. 5 CT. Limite elástico >5620 Kp/cm2

NOMINAL	MEDIDA	SECCION	PESO	CARGA
180	114,3X7	23,60 CM2	19 KG/M	66 T.
220	127X9	33,36 CM2	29KG/M	94 T

10.5.1 CALCULOS ESTRUCTURA

ÍNDICE

1. NORMATIVA .....

2. DOCUMENTACIÓN.....

3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE).....
- **3.1. Análisis estructural y dimensionado .....**
- **3.2. Acciones .....**
- **3.3. Datos geométricos.....**
- **3.4. Características de los materiales .....**
- **3.5. Modelo para el análisis estructural .....**
- **3.6. Verificaciones basadas en coeficientes parciales.....**

4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE) .....
- **4.1. Acciones permanentes (G) .....**
- **4.2. Acciones variables (Q).....**
- **4.3. Acciones accidentales.....**

5. CIMIENTOS (DB SE C) .....
- **5.1. Bases de cálculo .....**
- **5.2. Estudio geotécnico .....**
- **5.3. Descripción, materiales y dimensionado de elementos.....**

6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL).....
- **6.1. Bases de cálculo .....**
- **6.2. Acciones .....**
- **6.3. Método de dimensionamiento.....**
- **6.4. Solución estructural adoptada.....**

7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A) .....
- **7.1. Generalidades .....**
- **7.2. Bases de cálculo .....**
- **7.3. Durabilidad.....**
- **7.4. Materiales.....**
- **7.5. Análisis estructural.....**

8. MUROS DE FÁBRICA (DB SE F) .....

9. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M).....

1. NORMATIVA

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):
DB SE: Seguridad estructural
DB SE AE: Acciones en la edificación
DB SE C: Cimientos
DB SE A: Acero
Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:
Código Estructural: Real Decreto 470/2021
NCSE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.
De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

2. DOCUMENTACIÓN

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

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

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.

- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

3.2. Acciones

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.

- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).

- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejadas en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado *Acciones en la edificación (DB SE AE)*).

3.3. Datos geométricos

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

3.4. Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación del apartado correspondiente del Código Estructural.

3.5. Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.
Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.
A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

3.6. Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables,

obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad: $E_{d,\,estab} \geq E_{d,\,desestab}$

- $E_{d,\,estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d,\,desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- E_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{i>1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i>1} \gamma_{}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.S. Flecha. Hormigón: Código Estructural
E.L.S. Flecha. Acero laminado: CTE DB SE-A

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las

flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \Psi_2 Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE)

4.1. Acciones permanentes (G)

Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³ - Acero 78,5 kN/m³.
En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m³).

Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el Anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

Cargas superficiales generales de plantas

Forjados unidireccionales de viguetas		
Planta	Tipo	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	prelosa 30+5	4.22
Forjado +480.66	prelosa 30+5	4.22

Forjados de losa maciza		
Planta	Canto (cm)	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	20	4.91

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	4.00
Forjado +480.66	2.20
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m²)	Máx. (kN/m²)	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
Forjado +485.76	---	---	4.91	4.91	---	---
Forjado +480.66	---	---	4.91	7.85	---	---
Forjado +477.20	---	---	7.85	7.85	---	---

4.2. Acciones variables (Q)

Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	1.00
Forjado +480.66	4.00
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00

Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del

Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Donde:
q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.99	0.80	-0.49	0.99	0.80	-0.49

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Forjado +485.76	1.95	1.315	1.315
Forjado +480.66	1.61	1.083	1.083
Forjado +477.20	1.34	0.899	0.899

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	13.00	13.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden
Coeficientes de Cargas
+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado +485.76	43.593	43.593
Forjado +480.66	60.285	60.285
Forjado +477.20	45.067	45.067

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

Acciones térmicas

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

Nieve

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

4.3. Acciones accidentales

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. La condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Sismo

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

Incendio

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

5. CIMIENTOS (DB SE C)

5.1. Bases de cálculo

Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.
Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.
Las situaciones de dimensionado se clasifican en:
situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).
Las consideraciones anteriores se aplican también a las estructuras de contención.

Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.
Sobre las estructuras de contención se consideran los empujes del terreno actuantes sobre las mismas.

Coeficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

5.2. Estudio geotécnico

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.
En el anexo correspondiente a Información Geotécnica se adjunta el informe geotécnico del proyecto.

Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo

Cimentación

Profundidad del plano de cimentación: 0.60 m
Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.429 MPa
Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.491 MPa

Muros de sótano

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto2(Primera situación de relleno)	Cargas muertas	Con roca: Cota 4.51 m Con relleno: Cota 6.76 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 17.66 kN/m³ Densidad sumergida 10.79 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 50.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 4.91 kN/m²	M1, M2
Empuje de Defecto2(Segunda situación de relleno)	Sobrecarga de uso	Con roca: Cota 4.51 m Con relleno: Cota 6.76 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 17.66 kN/m³ Densidad sumergida 10.79 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 50.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 4.91 kN/m²	M1, M2

5.3. Descripción, materiales y dimensionado de elementos

Descripción

Se han dispuesto muros de hormigón armado con la resistencia necesaria para contener los empujes de tierra que afectan a la obra.
Los espesores utilizados en el dimensionado de los muros han sido 35.0 cm y 35.0 cm.
La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado y corridas, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Se han dispuesto vigas centradoras con la finalidad de centrar los esfuerzos actuantes en las zapatas.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

Materiales

Cimentación

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s

Todos	B 500 S	500	1.15

Muros de sótano

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con el Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.

6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

6.1. Bases de cálculo

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme al Código Estructural se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el apartado 3 del Anejo 18. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de solicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;

- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;

- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$R_d \geq S_d$

donde:

R_d: Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 6.4.2) se satisface la condición:

$E_{d,\,estab} \geq E_{d,\,desestab}$

donde:

$E_{d,\,estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d,\,desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$C_d \geq E_d$

donde:

C_d: Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

6.2. Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).
Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se ha tenido en cuenta el Anejo 18 del Código Estructural.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

6.3. Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del Anejo 19 del vigente Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

6.4. Solución estructural adoptada

Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:

- Pilares de hormigón armado de sección rectangular.

- Pantallas y muros de hormigón armado de diferentes secciones.
- Pilares metálicos.
- Vigas de hormigón armado planas.
- Forjados de viguetas y losas macizas.

Deformaciones

Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas (M / E·Ie), donde Ie es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.
La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).
La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.
Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas de hormigón	A plazo infinito (Cuasipermanente): L/ 250 Activa a largo plazo (Cuasipermanente): L/ 500
Viguetas de hormigón	Total a plazo infinito: L/250 Activa: L/1000 + 0.5 cm, L/500

Desplomes en pilares, pantallas y muros

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, pantallas y muros, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Desplome local máximo de los pilares (δ / h)		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
Forjado +485.76	1 / 865 (P8, ...)	1 / 865 (P8)
Forjado +480.66	1 / 2021 (P8, ...)	1 / 3435 (P2, ...)
Forjado +477.20	1 / 2050 (P8, ...)	1 / 3417 (P2, ...)

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)	
Situaciones persistentes o transitorias	
Dirección X	Dirección Y
1 / 1345 (P8, ...)	1 / 2106 (P8)

Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en el Anejo 19 del Código Estructural.

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.
Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_c y γ_s) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.0 cm
Vigas (geométricos): 3.0 cm
Losas macizas (mecánicos): 3.5 cm
Forjados de viguetas (geométricos): 3.0 cm
Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm
Zapatas y encepados (geométricos): Superior: 5.0 cm, Inferior: 5.0 cm y Lateral: 8.0 cm

Características técnicas de los forjados

Forjados de viguetas

Nombre	Descripción
prelosa 30+5	FORJADO DE PRELOSA DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 30 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 60 cm Bovedilla: Genérica Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.13 m^3/m^2 Peso propio: 4.22 kN/m^2 (Simple), 5.25 kN/m^2 (Doble) Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

Forjados de losas macizas

Canto: 20 cm

7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

7.1. Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.
En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

7.2. Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:
La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

7.3. Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

7.4. Materiales

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

γ_{M0} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
γ_{M1} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
γ_{M2} = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.
Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:
Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm²
Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm²
Coeficiente de Poisson (ν): 0.30
Coeficiente de dilatación térmica (α): $1{,}2 \cdot 10^{-5}(°C)^{-1}$
Densidad (ρ): 78.5 kN/m³

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

7.5. Análisis estructural

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.
Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.
La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

8. MUROS DE FÁBRICA (DB SE F)

No hay elementos estructurales de fábrica.

9. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M)

No hay elementos estructurales de madera.

10.5.2 CALCULOS MICROPILOTES

MICROPILOTES 220	127X9	33,36 CM2	29KG/M	94 T

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES .....

2.- ACCIONES.....

3.- DATOS GENERALES .....

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO .....

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....

6.- GEOMETRÍA .....

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA .....

8.- ESQUEMA DE LAS FASES .....

9.- CARGAS .....

10.- ELEMENTOS DE APOYO .....

11.- RESULTADOS DE LAS FASES .....

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO .....

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD) .....

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Clase de exposición: Clase IIa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Cortina de micropilotes

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

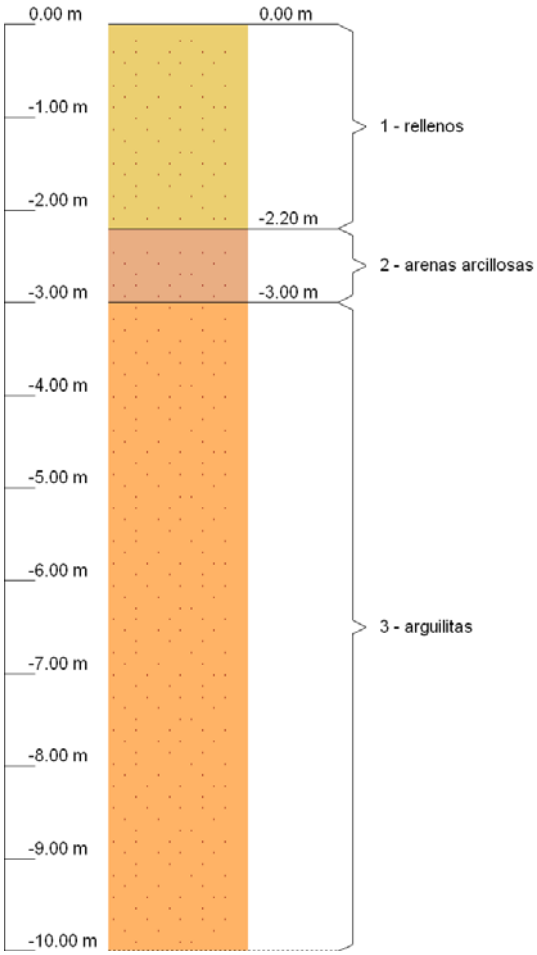
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - rellenos	0.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 38 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.24 Reposo trasdós: 0.38 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.24 Reposo intradós: 0.38 Pasivo intradós: 4.20
2 - arenas arcillosas	-2.20 m	Densidad aparente: 1.9 kg/dm³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 1700.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1700.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.00 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.00
3 - arguilitas	-3.00 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 20.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.39 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 2.56 Activo intradós: 0.39 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 2.56

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

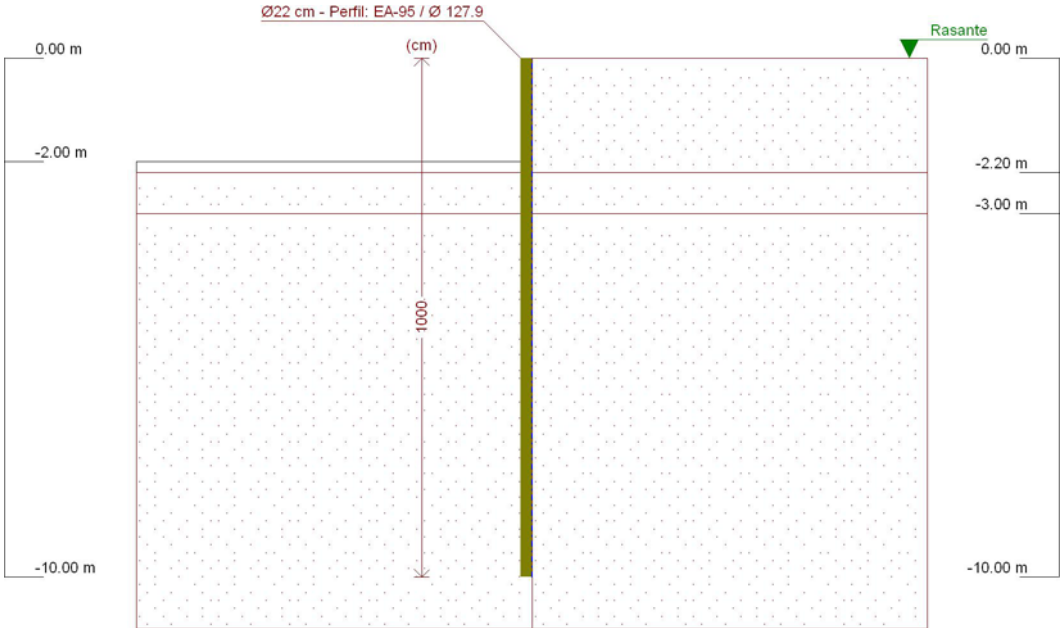
Diámetro: 22.00 cm
Separación: 50.00 cm
Serie de micropilotes: EA-95
Perfil: Ø 127.9

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

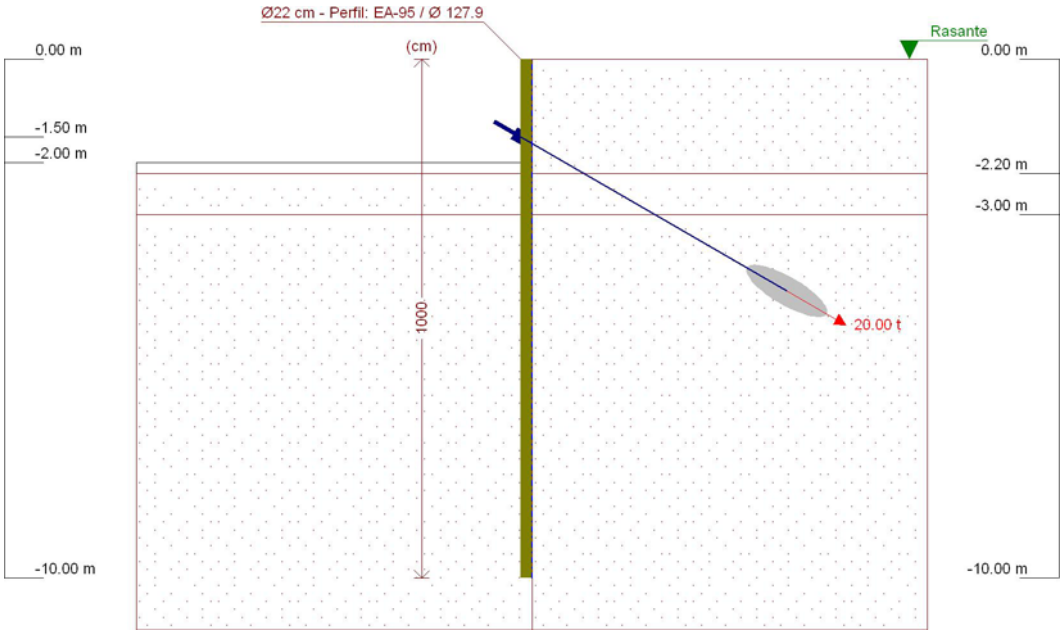
Referencia: 28JULIO2021-1

Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 131.8	Cumple
Tensión máxima:		
-Acero:	Máximo: 5.62 t/cm² Calculado: 2.144 t/cm²	Cumple
-Hormigón:	Máximo: 0.122 t/cm² Calculado: 0.1 t/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 3.24 t; Momento: 2.30 t·m; Cortante: -1.74 t		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 3.24 t; Momento: 2.30 t·m; Cortante: -1.74 t		
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 22.00 cm)		

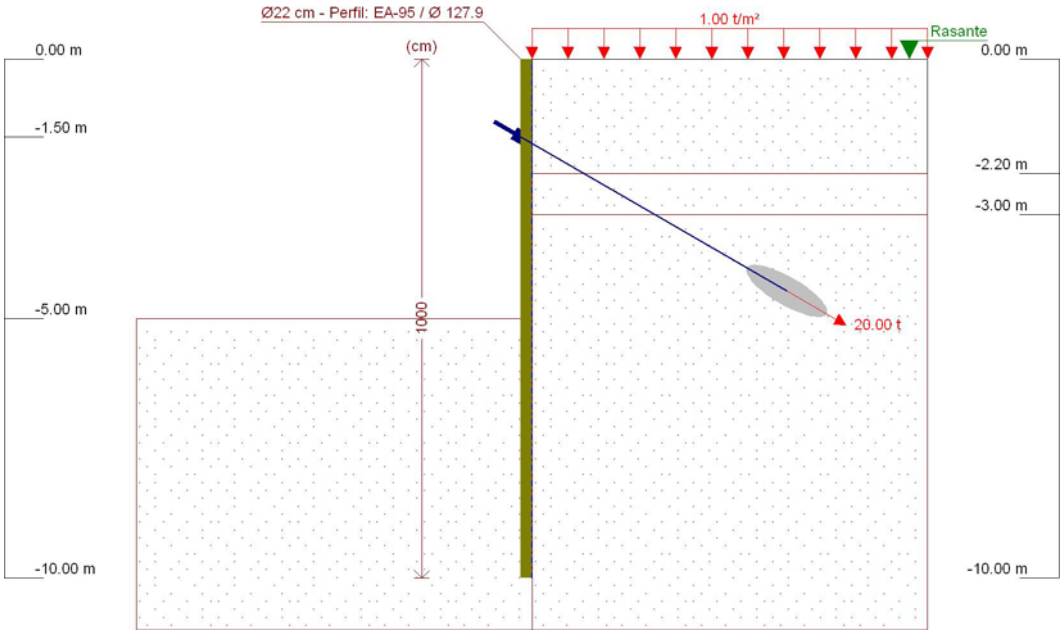
8.- ESQUEMA DE LAS FASES



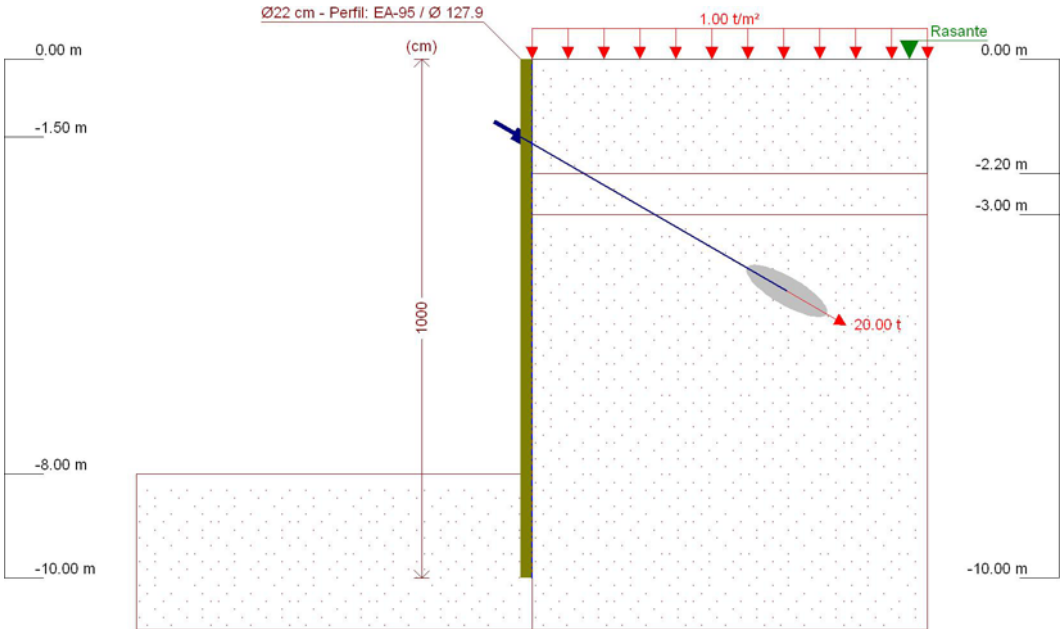
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -2.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -2.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase3	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -5.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	Fase4	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.00 m

9.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	Fase3	Fase4

10.- ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -1.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	Fase2	Fase4

11.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-9.28	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.00	-6.11	0.23	0.18	0.07	0.48	0.00
-2.00	-3.05	0.45	0.83	0.62	0.95	0.00
-3.00	-0.82	0.68	0.51	1.48	-4.32	0.00
-4.00	-0.18	0.90	-1.06	0.51	0.83	0.00
-5.00	-0.22	1.13	-0.24	-0.02	0.49	0.00
-6.00	-0.28	1.35	0.04	-0.04	0.03	0.00
-7.00	-0.28	1.58	0.03	-0.01	-0.03	0.00
-8.00	-0.28	1.81	0.00	0.00	-0.01	0.00
-9.00	-0.28	2.03	-0.00	0.00	0.00	0.00
-10.00	-0.28	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.17 Cota: -4.25 m	2.26 Cota: -10.00 m	1.07 Cota: -2.50 m	1.48 Cota: -3.00 m	0.95 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-9.28 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-1.17 Cota: -3.75 m	-0.05 Cota: -5.50 m	-4.32 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: FASE2

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-9.44	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.00	-5.82	0.23	0.76	0.26	3.29	0.00
-2.00	-2.72	3.78	-0.56	0.74	4.29	0.00
-3.00	-0.75	4.01	0.43	1.30	-3.77	0.00
-4.00	-0.19	4.24	-0.93	0.45	0.74	0.00
-5.00	-0.23	4.46	-0.21	-0.02	0.43	0.00
-6.00	-0.28	4.69	0.03	-0.04	0.02	0.00
-7.00	-0.28	4.91	0.02	-0.01	-0.03	0.00
-8.00	-0.28	5.14	0.00	0.00	-0.01	0.00
-9.00	-0.28	5.37	-0.00	0.00	0.00	0.00
-10.00	-0.28	5.59	0.00	-0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.18 Cota: -4.25 m	5.59 Cota: -10.00 m	2.69 Cota: -1.50 m	1.33 Cota: -1.50 m	5.20 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-9.44 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-1.78 Cota: -1.75 m	-0.05 Cota: -5.50 m	-3.77 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 3: FASE3

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-9.37	-0.00	0.13	-0.00	1.07	0.00
-1.00	-5.84	0.23	1.49	0.71	3.48	0.00
-2.00	-3.39	4.11	-1.89	1.11	1.19	0.00
-3.00	-2.36	4.33	-0.10	0.24	0.00	0.00
-4.00	-1.65	4.56	-0.10	0.14	0.00	0.00

-5.00	-1.12	4.78	0.18	0.12	1.76	0.00
-6.00	-0.80	5.01	-0.21	0.24	-0.14	0.00
-7.00	-0.76	5.23	-0.14	0.04	0.18	0.00
-8.00	-0.77	5.46	-0.01	-0.01	0.05	0.00
-9.00	-0.78	5.69	0.01	-0.00	-0.01	0.00
-10.00	-0.78	5.91	0.00	-0.00	-0.01	0.00
Máximos	-0.76 Cota: -6.75 m	5.91 Cota: -10.00 m	3.32 Cota: -1.50 m	2.13 Cota: -1.50 m	3.84 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-9.37 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-2.17 Cota: -1.75 m	-0.01 Cota: -8.00 m	-1.79 Cota: -5.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: FASE4

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-9.35	-0.00	0.16	-0.00	1.27	0.00
-1.00	-5.84	0.23	1.63	0.80	3.53	0.00
-2.00	-3.51	4.15	-1.94	1.25	1.19	0.00
-3.00	-2.76	4.38	-0.15	0.34	0.00	0.00
-4.00	-2.46	4.60	-0.15	0.19	0.00	0.00
-5.00	-2.39	4.83	-0.15	0.04	0.00	0.00
-6.00	-2.37	5.06	-0.15	-0.11	0.00	0.00
-7.00	-2.23	5.28	-0.15	-0.25	0.00	0.00
-8.00	-1.77	5.51	0.63	-0.11	2.69	0.00
-9.00	-1.28	5.73	-0.26	0.29	-0.46	0.00
-10.00	-1.11	5.96	0.00	0.00	0.94	0.00
Máximos	-1.11 Cota: -10.00 m	5.96 Cota: -10.00 m	3.45 Cota: -1.50 m	2.29 Cota: -1.50 m	3.75 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-9.35 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-2.20 Cota: -1.75 m	-0.31 Cota: -7.50 m	-3.12 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: -1.50 m	
Fase	Resultado
Fase2	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 6.67 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 17.32 t Carga lineal (En proyección horizontal): 5.77 t/m
Fase3	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 21.93 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 7.31 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 18.99 t Carga lineal (En proyección horizontal): 6.33 t/m
Fase4	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 22.21 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 7.40 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 19.23 t Carga lineal (En proyección horizontal): 6.41 t/m

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): 28JULIO2021-1		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.* Hipótesis básica:	Mínimo: 1.67	

-Fase:	Calculado: 112.157	Cumple
-Fase2:	Calculado: 2761.69	Cumple
-Fase3:	Calculado: 1955.12	Cumple
-Fase4:	Calculado: 824.733	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
-Fase:	Calculado: 13.401	Cumple
-Fase2:	Calculado: 13.482	Cumple
-Fase3:	Calculado: 12.528	Cumple
-Fase4:	Calculado: 10.737	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 28JULIO2021-1		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo:		
-Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.82 m ; 4.73 m) - Radio: 15.23 m:	Calculado: 32.92	Cumple
-Fase2: Coordenadas del centro del círculo (-0.82 m ; 4.73 m) - Radio: 15.23 m:	Calculado: 32.92	Cumple
-Fase3: Coordenadas del centro del círculo (-0.72 m ; 3.20 m) - Radio: 13.70 m:	Calculado: 11.626	Cumple
-Fase4: Coordenadas del centro del círculo (-1.15 m ; 1.37 m) - Radio: 11.87 m:	Calculado: 7.053	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MICROPILOTES 180	114,3X7	23,60 CM2	19 KG/M	66 T.

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES .....

2.- ACCIONES .....

3.- DATOS GENERALES .....

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO .....

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO .....

6.- GEOMETRÍA .....

7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA .....

8.- ESQUEMA DE LAS FASES .....

9.- CARGAS .....

10.- ELEMENTOS DE APOYO .....

11.- RESULTADOS DE LAS FASES .....

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO .....

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD) .....

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) .....

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: CE
Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Clase de exposición: Clase IIa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Cortina de micropilotes

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

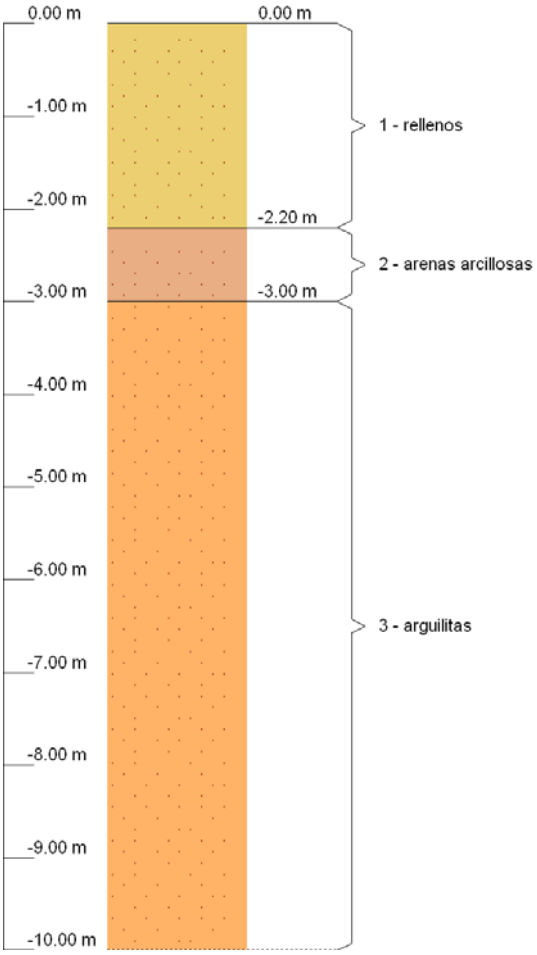
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - rellenos	0.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 38 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.24 Reposo trasdós: 0.38 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.24 Reposo intradós: 0.38 Pasivo intradós: 4.20
2 - arenas arcillosas	-2.20 m	Densidad aparente: 1.9 kg/dm³ Densidad sumergida: 0.8 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 1700.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1700.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.00 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.00
3 - arguilitas	-3.00 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 26 grados Cohesión: 20.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 4000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 4000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.39 Reposo trasdós: 0.56 Pasivo trasdós: 2.56 Activo intradós: 0.39 Reposo intradós: 0.56 Pasivo intradós: 2.56

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



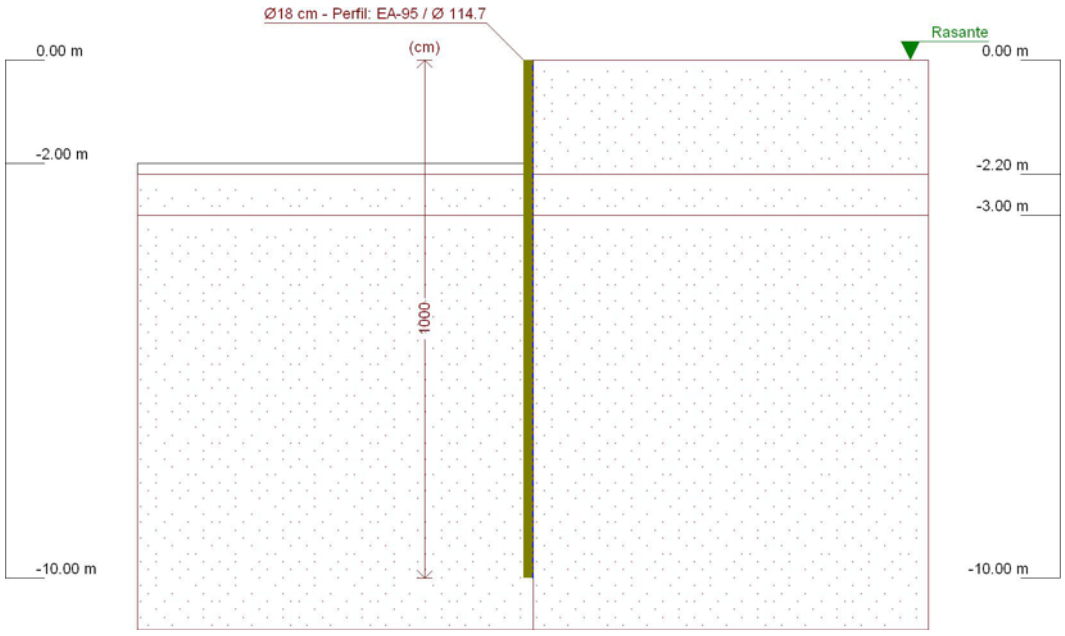
6.- GEOMETRÍA

Diámetro: 18.00 cm
Separación: 50.00 cm
Serie de micropilotes: EA-95
Perfil: Ø 114.7

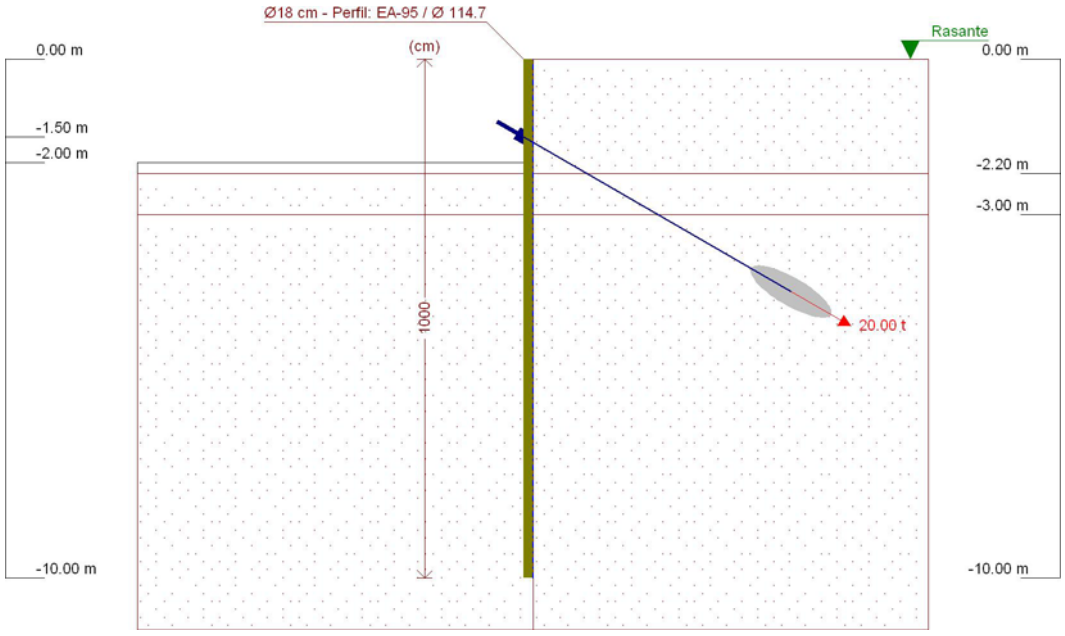
7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: 28JULIO2021-2		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 150	Cumple
Tensión máxima:		
-Acero:	Máximo: 5.62 t/cm² Calculado: 3.229 t/cm²	Cumple
-Hormigón:	Máximo: 0.122 t/cm² Calculado: 0.119 t/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
Información adicional:		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 3.18 t; Momento: 2.22 t·m; Cortante: -1.66 t		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 3.18 t; Momento: 2.22 t·m; Cortante: -1.66 t		
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 18.00 cm)		

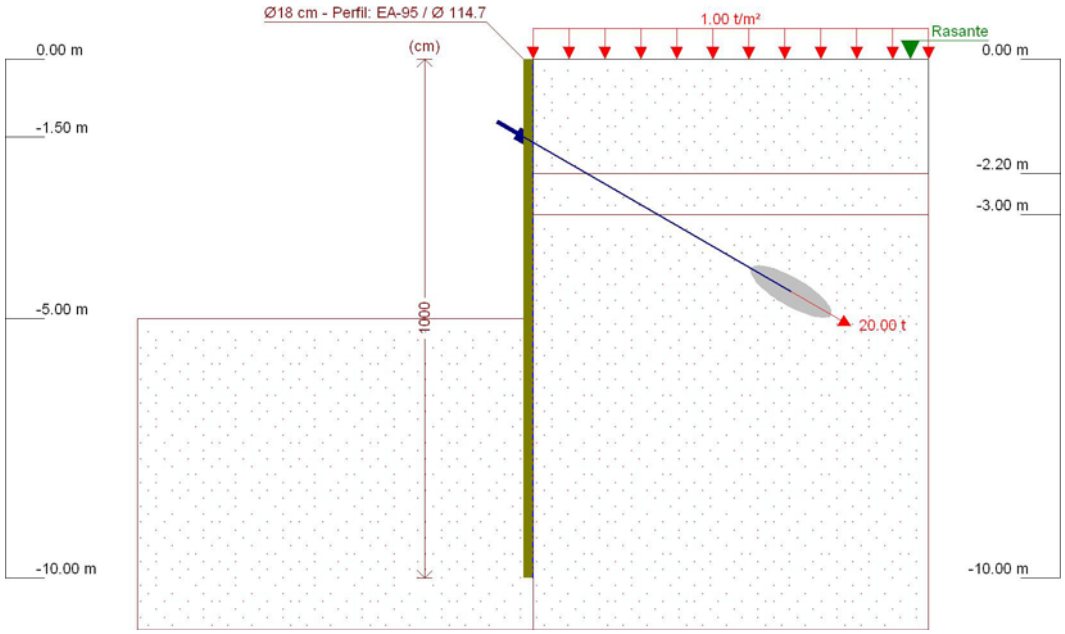
8.- ESQUEMA DE LAS FASES



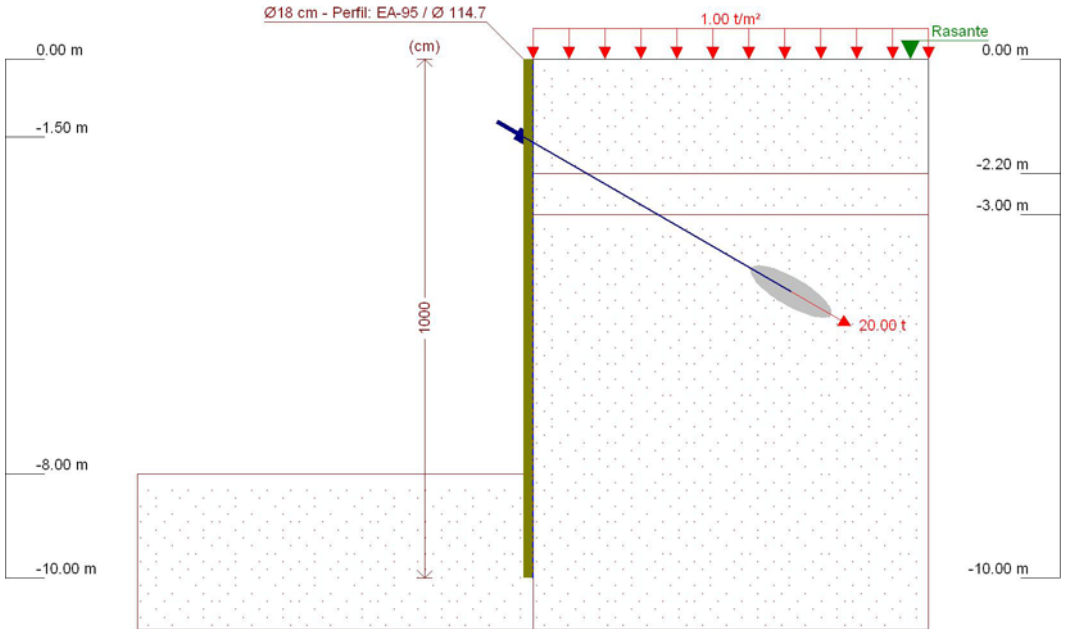
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -2.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -2.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase3	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -5.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	Fase4	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -8.00 m

9.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	Fase3	Fase4

10.- ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -1.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	Fase2	Fase4

11.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-16.69	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.00	-10.68	0.15	0.18	0.07	0.48	0.00
-2.00	-4.94	0.30	0.83	0.62	0.95	0.00
-3.00	-0.96	0.46	0.33	1.43	-4.92	0.00
-4.00	-0.12	0.61	-1.02	0.29	1.31	0.00
-5.00	-0.24	0.76	-0.06	-0.05	0.30	0.00
-6.00	-0.29	0.91	0.04	-0.02	-0.05	0.00
-7.00	-0.28	1.07	0.00	0.00	-0.02	0.00
-8.00	-0.28	1.22	-0.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-0.28	1.37	-0.00	-0.00	0.00	0.00
-10.00	-0.28	1.52	0.00	0.00	-0.00	0.00
Máximos	-0.12 Cota: -4.00 m	1.52 Cota: -10.00 m	1.07 Cota: -2.50 m	1.43 Cota: -3.00 m	1.31 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-16.69 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-1.35 Cota: -3.50 m	-0.05 Cota: -5.00 m	-4.92 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: FASE2

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-17.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.00	-10.39	0.15	0.50	0.16	3.33	0.00
-2.00	-4.60	3.64	-0.36	0.62	4.38	0.00
-3.00	-0.93	3.79	0.38	1.32	-4.68	0.00
-4.00	-0.13	3.94	-0.95	0.27	1.20	0.00
-5.00	-0.25	4.10	-0.06	-0.05	0.28	0.00
-6.00	-0.29	4.25	0.04	-0.01	-0.04	0.00
-7.00	-0.28	4.40	0.00	0.00	-0.01	0.00
-8.00	-0.28	4.55	-0.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-0.28	4.71	-0.00	-0.00	0.00	0.00
-10.00	-0.28	4.86	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Máximos	-0.13 Cota: -4.00 m	4.86 Cota: -10.00 m	2.57 Cota: -1.50 m	1.32 Cota: -3.00 m	6.00 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-17.02 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-1.71 Cota: -1.75 m	-0.05 Cota: -5.00 m	-4.68 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 3: FASE3

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)

0.00	-17.00	-0.00	0.07	-0.00	0.60	0.00
-1.00	-10.37	0.15	1.24	0.55	3.99	0.00
-2.00	-5.66	4.01	-1.81	0.99	1.19	0.00
-3.00	-3.61	4.17	-0.02	0.20	0.00	0.00
-4.00	-2.17	4.32	-0.02	0.18	0.00	0.00
-5.00	-1.19	4.47	0.07	0.18	1.49	0.00
-6.00	-0.77	4.62	-0.28	0.16	0.12	0.00
-7.00	-0.76	4.78	-0.07	-0.00	0.15	0.00
-8.00	-0.78	4.93	0.01	-0.01	0.00	0.00
-9.00	-0.78	5.08	0.00	-0.00	-0.01	0.00
-10.00	-0.78	5.23	-0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.75 Cota: -6.50 m	5.23 Cota: -10.00 m	3.40 Cota: -1.50 m	1.96 Cota: -1.50 m	4.64 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-17.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-2.08 Cota: -1.75 m	-0.01 Cota: -7.50 m	-1.86 Cota: -5.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: FASE4

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-16.99	-0.00	0.09	0.00	0.71	0.00
-1.00	-10.36	0.15	1.37	0.62	4.10	0.00
-2.00	-5.85	4.08	-1.88	1.10	1.19	0.00
-3.00	-4.29	4.23	-0.09	0.24	0.00	0.00
-4.00	-3.45	4.38	-0.09	0.15	0.00	0.00
-5.00	-3.02	4.53	-0.09	0.06	0.00	0.00
-6.00	-2.76	4.68	-0.09	-0.03	0.00	0.00
-7.00	-2.43	4.84	-0.09	-0.12	0.00	0.00
-8.00	-1.80	4.99	0.41	-0.05	2.57	0.00
-9.00	-1.24	5.14	-0.28	0.20	-0.12	0.00
-10.00	-1.16	5.29	0.00	0.00	0.50	0.00
Máximos	-1.16 Cota: -10.00 m	5.29 Cota: -10.00 m	3.54 Cota: -1.50 m	2.11 Cota: -1.50 m	4.58 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-16.99 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-2.15 Cota: -1.75 m	-0.16 Cota: -7.50 m	-2.98 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: -1.50 m	
Fase	Resultado
Fase2	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 6.67 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 17.32 t Carga lineal (En proyección horizontal): 5.77 t/m
Fase3	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 22.26 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 7.42 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 19.27 t Carga lineal (En proyección horizontal): 6.42 t/m
Fase4	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 22.62 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 7.54 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 19.59 t Carga lineal (En proyección horizontal): 6.53 t/m

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): 28JULIO2021-2		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
-Fase:	Calculado: 112.157	Cumple
-Fase2:	Calculado: 2761.69	Cumple
-Fase3:	Calculado: 1955.12	Cumple
-Fase4:	Calculado: 824.733	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
-Fase:	Calculado: 13.357	Cumple
-Fase2:	Calculado: 13.405	Cumple
-Fase3:	Calculado: 12.564	Cumple
-Fase4:	Calculado: 10.845	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 28JULIO2021-2		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8	
Combinaciones sin sismo:		
-Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.29 m ; 5.32 m) - Radio: 8.32 m:	Calculado: 24.939	Cumple
-Fase2: Coordenadas del centro del círculo (-0.29 m ; 5.32 m) - Radio: 8.32 m:	Calculado: 24.939	Cumple
-Fase3: Coordenadas del centro del círculo (-0.72 m ; 3.20 m) - Radio: 13.70 m:	Calculado: 11.632	Cumple
-Fase4: Coordenadas del centro del círculo (-0.72 m ; 1.16 m) - Radio: 11.66 m:	Calculado: 7.055	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

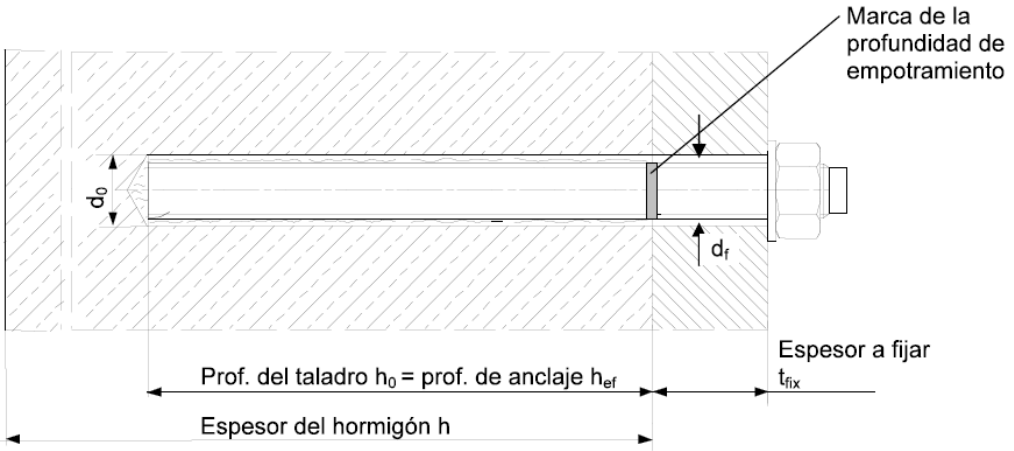
Información adicional:

- Fase: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 152.742 t/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado.

- Fase2: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 152.742 t/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado.

10.5.3 ANCLAJES

Para la determinación del tipo de anclaje se han seguido las recomendaciones de Hilti y se han comprobado los anclajes mediante el programa Hilti Profis Anchor versión 2.1.4. A continuación se indican las características generales de los anclajes y las instrucciones de colocación:



Propiedades mecáncias de la varilla HIT-V / HAS

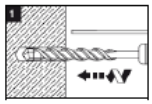
Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tensión de rotura f_{uk}	HIT-V/HAS 5.8	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	HIT-V/HAS 8.8	[N/mm²]	800	800	800	800	800	800	800	800
	HIT-V/HAS -R	[N/mm²]	700	700	700	700	700	700	500	500
	HIT-V/HAS -HCR	[N/mm²]	800	800	800	800	800	700	700	700
Límite elástico f_{yk}	HIT-V/HAS 5.8	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400	400	400
	HIT-V/HAS 8.8	[N/mm²]	640	640	640	640	640	640	640	640
	HIT-V/HAS -R	[N/mm²]	450	450	450	450	450	450	210	210
	HIT-V/HAS -HCR	[N/mm²]	600	600	600	600	600	400	400	400
Sección resistente A_s	HAS	[mm²]	32,8	52,3	76,2	144	225	324	427	519
	HIT-V	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Módulo resistente W	HAS	[mm³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874
	HIT-V	[mm³]	27,0	54,1	93,8	244	474	809	1274	1706

Datos de colocación

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diámetro nominal de broca	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Rango de profundidad efectiva de empotramiento y profundidad de taladro [a] **para HIT-V**	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	100	110	120
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Profundidad efectiva de anclaje y de taladro **para HAS**	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Mín. espesor de material base	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				
Diámetro en chapa	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Par de apriete	T_{max} [b]	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Mínima separación	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Mínima distancia a borde	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

Instrucciones de colocación

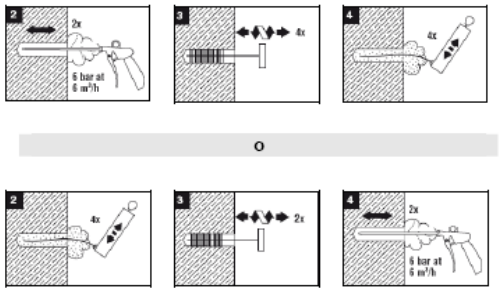
Realización de taladro



Realización del taladro

Con martillo de percusión seleccionando en modo de perforador y empleando una broca de carburo del tamaño adecuado.

Limpieza de taladro



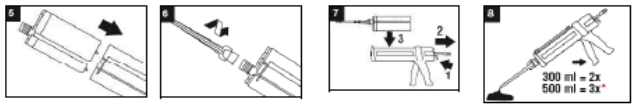
a) Limpieza manual
Para taladros máx. ϕ20mm y una profundidad máxima de 10ϕ del elemeno a fijar.

- (2) Soplado a presión 4 veces con bombín de limpieza Hilti.
- (3) Cepillar 4 veces con cepillo HIT-RB, insertando en el fondo del taladro con movimiento giratorio y luego extraerlo.
- (4) Soplado a presión 4 veces.

b) Limpieza con aire comprimido
Puede utilizarse en todos los diámetros y profundidades de empotramiento.

- (2) Soplado a presión con pistola de aire comprimido y retire la boquilla de aire 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible.
- (3) Cepillar 2 veces.
- (4) Soplado a presión con pistola de aire comprimido 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible.

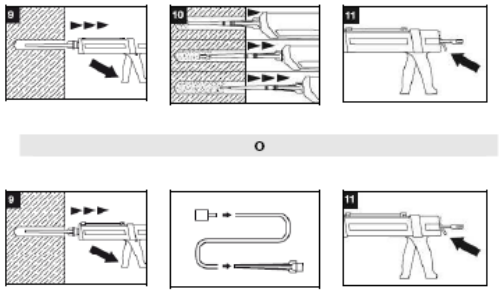
Inserción de cartucho



Inserción de cartucho

- (5) Inserción del cartucho en el portacartucho.
- (6) Fijación del mezclador HIT-RE M al colector del cartucho.
- (7) Inserción del portacartuchos con el cartucho en el aplicador HIT
- (8) Embolada inicial para garantizar la homogeneidad de la mezcla. Se elimina previamente la cantidad señalada de resina como indica la figura.

Inyección



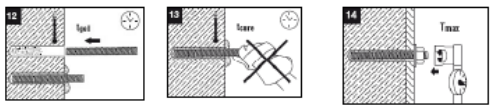
Inyección: Se realiza desde la parte trasera del taladro sin que se formen burbujas de aire.
c) Método de inyección para taladros con un profundidad ₀ 250 mm:

- (9) Se inyecta el adhesivo comenzado por la parte de atrás. Lentamente, retirar el mezclador después de cada aplicación.
- (10) Rellenar el taladro hasta que el espacio anular entre el elemento de fijación y el hormigón este completo.
- (11) Una vez finalizada la inyección, despresurizar el aplicador pulsando el gatillo de bloqueo.

d) Método de inyección con tapón pistón: recomendada para aplicaciones suspendidas y taladros con una profundidad ₀ > 250 mm:

- Ensamblar el mezclador, las extensiones necesarias y el tapón de tamaño adecuado.
- Insertar el tapón pistón HIT-SZ en el fondo del taladro e inyectar como en la figura (10). Durante la inyección, el tapón pistón será extruido del taladro por la presión de la resina.

Instalación



Instalación

- (12) Marcar y fijar el corrugado o varilla Hilti a la profundidad de empotrameinto deseada. Para facilitar la instalación, gire lentamente el elemento a medida que se va insertando.
- (13) No ajustar el corrugado o varilla Hilti una vez finalizado el tiempo "t_{gel}" y hasta que haya transcurrido el tiempo "t_{cure}".
- (14) Aplicar el par de apriete indicado una vez transcurrido el tiempo "t_{cure}".

Métrica	M8	M10	M16	M20	M24	M27	M30
Martillo percutor	TE 2 – TE 16			TE 40 – TE 70			
Par de apriete	Llave dinamométrica						

Cartucho HIT-RE 500		330 ml	500 ml	1400 ml
Mezclador		HIT-RE M		
Aplicadores	Manual	MD 2000		
		MD 2500		
	Batería	ED 3500-A		
	Neumático	P 3000	P 3500	P 8000D
Limpieza	Manual	Bombín de limpieza y set de cepillos con escobilla		
	Aire comprimido	Pistola de aire comprimido y set de cepillos con escobilla		

Tiempos de manipulación y de fraguado

Temperatura del material base	Tiempo de manipulación t_{gel}	Tiempo de fraguado hasta la puesta en carga t_{cure}
40 °C	12 min	4 h
30 °C a 39 °C	20 min	8 h
20 °C a 29 °C	30 min	12 h
15 °C a 19 °C	90 min	24 h
10 °C a 14 °C	120 min	48 h
5 °C a 9 °C	180 min	72 h

Rango de temperatura de servicio

El sistema de anclaje Hilti HIT-RE 500 debe ser aplicado en el rango de temperaturas que se presenta a continuación.
Temperaturas superiores del material base pueden conducir a una reducción de la tensión de adherencia.

Rango de temperatura	Temperatura del material base	Temperatura máxima del material base a largo plazo*	Temperatura máxima del material base a corto plazo**
Rango temperatura I	-40ºC a +40ºC	+24ºC	+40ºC
Rango temperatura II	-40ºC a +58ºC	+35ºC	+58ºC
Rango temperatura III	-40ºC a +70ºC	+43ºC	+70ºC

* Temperatura máxima del material base a largo plazo: aquella que se mantiene prácticamente constante por largos periodos de tiempo.
** Temperatura máxima del material base a corto plazo: aquella que puede ocurrir en intervalos cortos, como por ejemplo, a lo largo de un día.

Datos de la instalación de los anclajes:

Placa de anclaje de acero.
Tipo y tamaño de anclaje: HIT-RE 500 + HAS (-E) (5.8) M10.
Par de apriete de instalación 0,020 kNm.
Diámetro de taladro de chapa Ø12mm.
Diámetro de taladro en material base Ø12mm.
Profundidad de taladro (min/max) 90mm.
Se requiere limpieza manual del taladro.
Mínimo espesor del material base 120mm.
La distancia entre los agujeros de la placa y el anclaje debe ser eliminada. Esto puede conseguirse rellenando el hueco o soldando los anclajes a la placa.

10.5.4 ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y PROTECCIONES

BALCON
SALIDA DE EMERGENCIA
PROTECCION DE DESNIVEL PROVISIONAL Y PERMANENTE

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

1 La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3.

La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

En este caso barandillas :C5: 3,0 kN/m

2 En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

En este caso protección de desnivel 8 m. 50 kN

3 Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo

En este caso 1,5 kN/m

10.6 (SI) SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Documento especifico. PROYECTO ACTIVIDAD CASIFICADA

11 ANEXOS

Se incluye como Anexo a esta memoria el Estudio Geotécnico de la parcela realizado por GEEA SL:

Estudio Geológico REF. INFORME.: ES/GE063/0620

El presente PROYECTO BASICO y de EJECUCION se compone de:

- MEMORIA Y CUMPLIMIENTO CTE. Descriptiva, constructiva y cumplimiento CTE
  - ANEXO 1 Verificación de requisitos CTE-HE0 Y HE1.
  - ANEXO 2 Ficha RITE
  - ANEXO 3 Certificado de eficiencia energética.
  - ANEXO 4 Estudio de Control de Calidad.
  - ANEXO 5 Estudio de Gestión de Residuos.
  - ANEXO 6. Estudio Lumínico
- PLIEGO DE CONDICIONES.
- PRESUPUESTO.
- PLANOS DESCRIPTIVOS.
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
  - Memoria.
  - Pliego de condiciones.
  - Presupuesto.
  - Planos.
- PROYECTO DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

12 CONCLUSION

La técnica que suscribe considera suficientes los documentos que contiene el presente Proyecto para la realización de la obra.

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 17 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se redacta el correspondiente estudio de Seguridad y Salud que acompañará al presente Proyecto que servirá de base para el Plan de Seguridad a aplicar en la obra.

NOTA: Todos los documentos del presente proyecto Memoria, Pliego de condiciones, Presupuesto y Planos deben de ser tenidos en cuenta. En caso de contradicción entre ellos prevalecerá el criterio último y definitivo de la Dirección Facultativa.

Con todo lo anteriormente descrito se entiende que quedan definidas las actuaciones a realizar consideradas en el presente proyecto de ejecución

En Pamplona a OCTUBRE 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601

13 ANEXO A MEMORIA. ESTUDIO GEOTECNICO

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN FRONTÓN EN LA PARCELA 492, POLÍGONO 2, DE LEGARDA (NAVARRA).

CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

REF. INFORME.: ES/GE063/0620	**ESTELLA, DICIEMBRE 2020**

ÍNDICE

1 Introducción 1

2 Metodología 2

3 Características del terreno 3

3.1 Marco geológico, cartografía 3

3.2 Hidrogeología 4

3.3 Sismicidad 5

4 Trabajos de campo 7

4.1 Descripción de los sondeos 7

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.) 9

4.2 Descripción de los penetrómetros. 10

5 Cálculo de tensiones 12

5.1 Resultado de los Ensayos de Penetración 12

5.2 Estimación de cargas admisibles en el sustrato rocoso 13

6 Ensayos de laboratorio 16

6.1 Resumen de trabajos realizados 16

7 Características geotécnicas de los materiales 18

8 Soluciones de cimentación 21

8.1 Cálculo de asientos 22

9 Estabilidad de taludes y ripabilidad 24

9.1 Estabilidad de taludes 24

9.2 Excavabilidad y ripabilidad 27

10 Estimación del grado de permeabilidad de los horizontes 28

11 Protección frente a exposición al radón 30

12 Conclusiones 32

ANEXOS:

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda.
ANEXO 2: Descripción de columnas de sondeos y fotografías.
ANEXO 3: Registro de ensayos de penetración dinámica DPSH.
ANEXO 4: Perfiles de correlación.
ANEXO 5: Boletín de los ensayos de laboratorio.
ANEXO 6: Plano de ubicación de pruebas.

1 INTRODUCCIÓN

Se solicita a **GEEA Geólogos S.L.**, a requerimiento del **AYUNTAMIENTO DE LEGARDA** la prestación de servicios profesionales con relación la parcela 492 polígono 2 de Legarda (Navarra), situada en la calle Fuente Arriba, en donde se proyecta la construcción de un frontón.

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico y geotécnico del terreno sobre el que se emplazará la estructura del frontón.

Los servicios recogidos en el presente informe, tratan de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales, obtener las resistencias de estos y proponer el tipo de cimentación más adecuada para el tipo de construcción que se piensa realizar, la profundidad de la misma, sobre que materiales debe estar apoyada y la carga a la que se podrán calcular las cimentaciones que se utilicen.

Los geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según consta en el real decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones del geólogo. Los ensayos de laboratorio han sido realizados por GEEA Geólogos S.L., laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos. Las conclusiones de unos y otros ensayos obtenidas por los geólogos que firman el informe, han permitido la realización del mismo, que se encuentra avalado por la misma ley anteriormente comentada.

Siendo estas cuestiones las que se exponen en este informe con fecha de 23 de diciembre de 2020.

2 METODOLOGÍA

Una vez indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar.

1. IGME/Mapa Geológico de España. Hoja 141 (Pamplona), escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/Mapa Geológico de Navarra, 141-III (Puente la Reina) escala 1:25.000.
3. Gobierno de Navarra/Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.
4. Estudios previos realizados en la zona.

Cumplimiento del CTE

1. Superficie >300 m^2. Planta baja.
2. Tipo de construcción C1, grupo de terreno T1.
3. Ensayos de campo: dos sondeos (anexo 2) y dos ensayos DPSH (anexo 3).
4. Caracterización del horizonte de cimentación en laboratorio (anexo 5).
5. Secciones geotécnicas de la parcela (anexo 4).
6. Plano de ubicación de los ensayos de campo (anexo 6).

Contenidos en informe.

1. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
2. Reconocimiento geotécnico, tipo de ensayos y profundidades (apartado 4).
3. Estimación de cargas admisibles, asientos, nivel freático y agresividad (apartado 5).
4. Ensayos de laboratorio (apartado 6).
5. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7).
6. Cota de cimentación y tipología de cimentación (apartado 8).
7. Excavabilidad y estabilidad de taludes (apartado 9).
8. Estimación de la permeabilidad de los horizontes (apartado 10).
9. Protección frente a exposición al radón (apartado 11).

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1 MARCO GEOLÓGICO, CARTOGRAFÍA

La localidad de Legarda queda recogida en la hoja 141 (Pamplona) del mapa geológico de España escala 1:50.000 y la hoja 141-III (Puente la Reina) del mapa geológico de Navarra escala 1:25.000.

Esta hoja se encuentra incluida en la denominada geológicamente como Cuenca de Pamplona, cuyos límites están definidos al oeste por la falla de Estella, con cambios tanto en el estilo tectónico como en los depósitos. Esta estructura se trata en realidad de dos fallas de desgarre diferentes, una que afecta únicamente a la cobertera y otra profunda, que afecta al zócalo y que es al que desplaza la falla norpirenaica al "Manto de los Mármoles" o falla de Leiza.

Geológicamente y a grandes rasgos, la zona estudiada se encuentra situada en el sector occidental del Pirineo Central. La cordillera Pirenaica, consiste en un cinturón de pliegues y cabalgamientos de orientación aproximada este-oeste, desarrollados entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior, como resultado de la convergencia entre las placas ibérica y europea.

La parcela objeto de estudio se localiza sobre las arcillas, limos y areniscas de edad Ageniense-Aragoniense. Esta unidad constituye la gran masa arcillosa que conforma la siguiente orla de facies, en posición paleogeográfica más distal que la anterior, definida por los niveles de conglomerados. Litológicamente está formado por un conjunto de arcillas limosas ocres y rojas, con intercalaciones de niveles canalizados de areniscas.

Imagen de la cartografía geológica de la zona de estudio, extraída del visor navarra.es, en donde se puede observar la parcela (dentro del círculo rojo) situada sobre los materiales señalados en amarillo, formados por limolitas y arcillas terciarias.

Sobre los materiales descritos, la red de drenaje ha depositado durante el Cuaternario materiales de acarreo y se ha formado una extensa cobertera cuaternaria con un gran desarrollo de terrazas aluviales asociadas a los cauces principales y a sus afluentes, con un predominio de cantos rodados en una matriz arenoso-arcillosa; y una serie de coluviones y glacis de relativa importancia en laderas y piedemontes formados por limos, limos arcillosos y arenas con cantos dispersos, etc.

En el anexo 1 del presente informe, se presenta el mapa geológico y leyenda de la zona en la que se emplaza la parcela de estudio.

3.2 HIDROGEOLOGÍA

Con respecto al comportamiento hidrogeológico se reconocen en la zona dos litologías con un comportamiento hidráulico diferente:

- Los depósitos cuaternarios, asociados a los cauces principales, en los que, en función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona y de la relación río-acuífero se desarrollan acuíferos libres por porosidad. En estos acuíferos, de pequeño espesor, la recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia o riego, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos, permiten pequeñas explotaciones por medio de pozos.
- Sustrato rocoso. Hidrogeológicamente se trata de materiales de muy baja permeabilidad por el predominio de finos (arcillas y limos) de sus litologías. No constituyen, a priori acuíferos de interés. Las areniscas cuentan con cierta permeabilidad que queda enmascarada por los tramos prácticamente impermeables con los que alterna.

Concretamente, los rellenos y las arenas con cantos interpretadas como depósitos coluviales, presentarán un coeficiente de permeabilidad moderado, estimado entre de entre 10^{-2} y 10^{-5} m/s.

Por su lado, el sustrato rocoso formado por argilitas y limolitas presentará, en estado sano, un coeficiente de permeabilidad bajo, en torno a 10^{-9} m/s, si bien en zonas de dominio de niveles de areniscas, este valor puede ser más elevado, especialmente si la roca se encuentra fracturada.

Durante la realización de los trabajos de campo no se ha observado la presencia de nivel freático en los sondeos.

No se descarta la posibilidad de circulación de agua a través de los materiales superficiales (rellenos y coluvial cuaternario principalmente) a favor de gradiente topográfico, en época de lluvias. Este aspecto deberá tenerse en cuenta para evitar la acumulación de agua en el trasdós del muro de sostenimiento de la excavación proyectada.

3.3 SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº244 de 11 de octubre de 2002).

La zona de estudio, **Legarda (Navarra)**, presenta unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de $\mathbf{a_b=0,04g}$, siendo g la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución **Kv=1**.

Si la aceleración sísmica básica (a_b) es igual o mayor de 0,04g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de **Normal Importancia** (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en los casos de construcciones de moderada importancia, en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, o en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí, en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,08g. No obstante, la

Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, (a_c) es igual o mayor a 0,08g.

En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial.

En los edificios en que ha de aplicarse esta Norma se requiere calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3 de la presente Norma y cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4.

La **aceleración sísmica de cálculo** vendría dada por la siguiente expresión:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

Siendo:

a_b Aceleración sísmica básica

ρ coeficiente adimensional de riesgo

S Coeficiente de ampliación del terreno

ac Aceleracion sismica de calculo	**0,03392**	$a_c = S \times \rho \times a_b$	
ab Aceleración sismica basica	**0,04**		
ρ coeficiente adimensional de riesgo	**1**	1,0 Normal imp. 1.3 Especial Imp.	
S Coeficiente de ampliación del terreno	**0,85**	Para ρ x □a_b < 0,1 g	S = C/1,25
		Para 0,1g<□ρ x a_b < 0,4 g	S = C/1,25 + 3,33 (ρ x a_b/g – 0,1) (1 – C/1,25)
		Para 0,4g < ρ x a_b	S =1,0
El coeficiente C depende del terreno	**1,06**		

tipo I: roca compacta C=1
tipo II: roca fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro C=1,3
tipo III: suelo granular de compacidad media o cohesivo de consistencia firme a muy firme C=1,6
tipo IV: suelo granular suelto o cohesivo blando C=2,0

4 TRABAJOS DE CAMPO

Para establecer las características geotécnicas del terreno, se ha realizado un reconocimiento geológico que ha consistido en la ejecución de dos sondeos mecánicos y dos ensayos de penetración dinámica DPSH.

Los sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo nos permiten reconocer hasta la profundidad requerida la naturaleza del terreno.

Las penetraciones dinámicas permiten establecer un perfil de resistencias en función de la profundidad, hasta la cota de finalización del ensayo. Sin embargo, no se obtiene muestra del terreno, por lo que no se puede caracterizar su naturaleza, así como tampoco es posible conocer datos del perfil por debajo de la cota de rechazo.

En el momento de la ejecución de los trabajos de campo, la superficie de la parcela se encuentra formada por un talud de elevada pendiente totalmente cubierta de vegetación, lo que condicionó el emplazamiento de los ensayos de campo situados en la parte baja de la parcela, la cual era inaccesible. Así, el ensayo P2 se situó lo más cerca posible de la esquina noreste del frontón, mientras que el sondeo S1 se tuvo que realizar sobre el acopio de material echado sobre parte de la parcela de estudio tras la excavación de la parcela situada contiguamente en el lado sur del frontón. Para hacer ese sondeo, se tuvo que pedir permiso para acceder por dicha obra hasta el punto de perforación, emplazado finalmente lo más cerca posible a la esquina sureste de la estructura proyectada.

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), descripción de las columnas de sondeo y fotografías (anexo 2), registro de los ensayos de penetración dinámica (anexo 3), perfiles de correlación (anexo 4), ensayos de laboratorio (anexo 5) y un plano con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

Para la descripción de los sondeos de reconocimiento se han seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE 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 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 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 produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Los sondeos se llevaron a cabo durante los días 22 y 23 de octubre de 2020. Se alcanzó una profundidad de investigación máxima de 6,20 metros, con un total de 12,05 metros perforados. Para la realización de los mismos se ha empleado una máquina de rotación, tipo TP30-LR montada sobre Land Rover, utilizándose un diámetro máximo de perforación de 116 mm.

Los testigos recuperados, así como las correspondientes muestras, fueron colocados en cajas de cartón parafinadas que, debidamente organizadas, fueron examinadas por personal técnico especializado.

La columna litológica reconocida en los sondeos está compuesta por los siguientes niveles litológicos:

Sondeo 1	**Sondeo 2**	**Perfil litológico**
0,00-2,20	0,00-1,40	Rellenos antrópicos y tierra vegetal.
2,20-3,00	1,40-2,40	Arenas limosas con cantos de tamaño variable dispersos. Coluvial cuaternario.
3,00-6,20	2,40-5,85	Argilitas y limolitas de color beige, con algunos niveles de arenisca y microconglomerados. Sustrato rocoso terciario de la zona de estudio.

No se observó nivel freático durante la perforación de los sondeos.

En el anexo 2 del presente informe se encuentra el perfil litológico de los sondeos.

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado varios ensayos de penetración estándar (S.P.T.), con objeto de estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un tomamuestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-800.

Básicamente el ensayo viene definido por el número de golpes necesarios para hincar 30 cm un tubo tomamuestras normalizado, mediante una maza de 63,5 kg de peso, que cae desde una altura de 75 cm.

Cuando el terreno es arenoso - limoso, se utiliza la cuchara de Terzaghi y Peck (normalizado), de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 1/3 pulgadas de diámetro interior, mientras que para gravas se utiliza la puntaza cónica, cerrada en punta, de 2 pulgadas de diámetro y 60º de ángulo en punta.

En la siguiente tabla se muestra la profundidad y los valores obtenidos en los ensayos realizados:

Sondeo	Profundidad	Valores SPT	N_{30}	Litología (nivel geotécnico)
1	3,45-3,50	50R5	R	Roca (NGIIb)
	5,05-5,10	50R5	R	Roca (NGIIb)
2	1,40-2,00	5-5-5-4	10	Arenas con cantos (NGI)
	2,70-2,81	50R11	R	Roca (NGIIb)

El ensayo realizado en el sondeo S2 a 1,40 metros se realizó sobre los materiales coluviales cuaternarios, obteniéndose un valor de N_{30} de 10. El resto de ensayos, realizados sobre el sustrato rocoso, alcanzaron el rechazo de forma rápida en el primer tramo.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PENETRÓMETROS.

Este tipo de ensayos consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La hinca en el terreno se consigue golpeando el conjunto con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el N.º de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno (N_{20}).

El día 21 de octubre de 2020 se realizaron dos ensayos de penetración dinámica, cuyo registro se puede consultar en el anexo 3 y su ubicación dentro de la parcela puede consultarse en el anexo 6.

Realización del ensayo y maquinaria necesaria

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando por algún motivo, se precisa realizar una excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo, se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota concreta.

Se continúa el ensayo mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas de 100 golpes de penetración cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (en cada una de ellas aisladamente).

Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

El resultado de los ensayos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

Los ensayos se han realizado mediante un penetrómetro automático ROLATEC modelo ML-60 que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

Los ensayos de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

Relación longitud/diámetro de la maza	> o = 1 y < o = 2
Masa de la Maza	63,5 kg
Altura de Caída	75,0 cm
Masa yunque	7,2 kg
Longitud de la varilla	1,0 m
Diámetro exterior de la varilla	32,0 mm
Masa máxima varilla + niple	6,31 kg/m
Desviación máxima en primeros 5 m	1 %
Desviación máxima a partir de 5 m	2 %
Sección de la puntaza	Cilindro-cónica
Área de la puntaza	20,0 cm^2
Ángulo de la puntaza	90º
Cuenteo de golpes cada	N 20,0 cm

Rechazo: Con un mínimo de 100 golpes se hinca un tramo de 5 cm o menos.

5 CÁLCULO DE TENSIONES

5.1 RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Para la estimación de la resistencia admisible del terreno a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados, se calcula la resistencia dinámica al hundimiento mediante la denominada "Fórmula de los Holandeses", cuya expresión es:

$$\boldsymbol{R} = \frac{\left(\boldsymbol{M}^2 \cdot \boldsymbol{H}\right)}{\left(\left(\boldsymbol{M} + \boldsymbol{P}\right) \cdot \boldsymbol{A} \cdot \left(\frac{20}{\boldsymbol{N}_{20}}\right)\right)}$$

siendo:

- M= peso de la maza (=63.5 Kg)
- H= altura de caída de la maza (=75 cm)
- P= peso de yunque + varillas (8 kg/m)
- A= área de la puntaza (20 cm^2)
- $20/N_{20}$= penetración por golpe, en cm

Mediante el coeficiente de Buisson, (que para el caso que nos ocupa se ha considerado un coeficiente de 0,5), se establece la correlación entre la resistencia a la penetración dinámica y estática.

Para la obtención de la presión admisible del terreno, aplicamos la fórmula de MEYERHOF simplificada, según la cual:

$$\boldsymbol{Q_{adm}} = \frac{\boldsymbol{R_e}}{\boldsymbol{F}}$$

siendo:

- Q_{adm} = presión admisible de cálculo, en kg/cm^2.
- R_e = resistencia estática.
- F = coeficiente de seguridad (se ha adoptado un valor de 20).

Se han realizado dos ensayos de penetración dinámica, para obtener la resistencia del terreno identificado en los sondeos de reconocimiento.

El plano, con la ubicación los ensayos de penetración dinámica, se encuentra en el anexo 6.

Los ensayos de penetración dinámica realizados presentan una gráfica envolvente con valores de golpeo variable de unos puntos a otros. En el siguiente cuadro resumen, se indican las resistencias estimadas en los diferentes tramos diferenciados y en el anexo 3 se muestran las gráficas correspondientes a cada ensayo. Hay que señalar que las profundidades indicadas son a partir de inicio del ensayo.

Ensayo	Profundidad (m)	Resist. estimada (kg/cm^2)
P1	0,00-0,60	0,50
	0,60-2,20	1,00
	2,20-3,40	2,50
	3,40-3,80	3,00
	3,80	Rechazo
P2	0,00-0,80	1,00
	0,80-2,00	3,00
	2,00	Rechazo

En ambos ensayos se registra un valor de carga superficial más baja, correlacionable con los rellenos y los depósitos coluviales cuaternarios (NG 0 y I), para pasar posteriormente en profundidad a valores de 2,50-3,00 kg/cm^2 correlacionables con el perfil de meteorización del sustrato (NG IIa), el cual a partir de las cotas de rechazo, a 3,80 y 2,00 metros, se interpreta ya poco alterado y sano (NG IIb).

5.2 ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES EN EL SUSTRATO ROCOSO

Para el cálculo de la carga admisible en roca se ha seguido la metodología de Serrano y Olalla (1993) para macizos rocosos homogéneos e isótropos.

El macizo rocoso lo componen los materiales terciarios formados por alternancia entre argilitas, limolitas y niveles de areniscas, con aparición de niveles de microconglomerados. Para el cálculo de la carga admisible q_{adm} se han tomado los datos geomecánicos de la formación sana (nivel IIb). Se han realizado dos ensayos de rotura a compresión simple sobre dos muestras de roca del sondeo S2, obteniéndose valor de rotura de 120,80 y 73,70 kg/cm^2, con un valor medio de 97,25 kg/cm^2.

Como parámetros de partida para realizar el cálculo, obtenemos el índice RMR (Bieniawski, 1989) que se utiliza para estimar la calidad del macizo rocoso:

Parámetros de clasificación		
Resistencia de la matriz rocosa (Compresión simple Kg/cm^2)		2
R.Q.D.		17
Separación discontinuidades		10
Características discontinuidades		18
Condiciones hidráulicas		15
Corrección orientación discont.		-7
RMR	**Valoración**	55
	Clasificación	III Media

La carga de hundimiento se estima a partir de los siguientes parámetros:

i_2 – inclinación de la carga con respecto a la vertical.

σ_1 – presión vertical actuante en el contorno situado junto a la cimentación correspondiente a la sobrecarga de tierras por encima de la base de las zapatas.

α - inclinación de la superficie del terreno junto a la zapata.

Para nuestros cálculos, consideramos que los valores de i_2 y el de α son iguales a cero, y como valor de σ_1 tomamos 0,72 Kg/cm^2 (para un espesor medio de perfil de meteorización de 4 metros, con densidad media 1,80 g/cm^3).

La carga de hundimiento P_h se obtiene de la expresión:

$$\boldsymbol{P_h} = \beta \cdot \left(\boldsymbol{N}_\beta - \zeta \right)$$

en donde:

$$\beta = \frac{\boldsymbol{m} \cdot \sigma_{\boldsymbol{ci}}}{8}$$

y

$$\zeta = \frac{8 \cdot \boldsymbol{s}}{\boldsymbol{m}^2}$$

Siendo m y s los parámetros del criterio de Hoek y Brown (1980) y σci el valor de la resistencia a compresión simple. Los valores de m y s se obtienen a partir del índice RMR y son, para este supuesto, iguales a:

m	0,671
s	0,0039

(*RocLab*, 2001)

Por otra parte, N_β es el coeficiente de carga y se obtiene en función de la inclinación de las cargas (i_2) y de la sobrecarga externa normalizada (σ_{01}) actuando alrededor de la zapata, que se determina como:

$$\sigma_{01} = \left(\frac{\sigma_1}{\beta} \right) + \zeta$$

El valor del coeficiente N_β se obtiene a partir de un gráfico que relaciona estos dos factores.

Así, para un valor de resistencia a compresión simple del sustrato rocoso terciario sano de σ_{ci} = 97,25 Kg/cm^2

β = 8,16

ζ = 0,069

σ_{01} = 0,16

$N_\beta \approx$ 8,10

P_h = 65,51 Kg/cm^2

La carga admisible, q_{adm}, vendrá determinada por el cociente de la presión de hundimiento por un factor de seguridad (FS) determinado en función del valor del RMR y del valor de $\sigma_{ci.}$, que toma en este caso el valor F = 15 (Coeficiente de seguridad para una probabilidad de rotura < 10^{-4} (Serrano y Olalla, 1996)).

De esta forma, se estima una carga admisible para el **sustrato rocoso terciario sano** igual a **4,37 kg/cm^2**.

6 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos se han obtenido de acuerdo con la Normativa o, en su defecto, a través de técnicas habituales en mecánica de suelos. Cada ensayo tiene un grado de precisión recogido en la Norma asignada y, generalmente, en la bibliografía técnica.

Las características de los sucesivos materiales localizados en los ensayos, más allá de los puntos analizados, se pueden inferir a partir de los resultados en los mencionados puntos. Ahora bien, es necesario considerar que el conjunto no presenta variaciones litológicas y/o mecánicas bruscas. Esta condición previa puede ser, en ocasiones, incorrecta, declinado esta empresa toda responsabilidad derivada de la proyección de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

Sobre la base del perfil litológico, obtenido de los sondeos de reconocimiento, se seleccionaron tres muestras representativas del tipo de terreno reconocido, para ser trasladadas al laboratorio, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica. Dichas muestras se tomaron en el sondeo S2 a 1,20 metros, 3,80 metros y 5,60 metros. A dichas muestras se les hicieron los siguientes ensayos:

Referencia	Sondeo	Profundidad (m)	Ensayos
N15943	S2	1,80-2,20	Granulometría y límites de Atterberg.
N15944	S2	3,80-4,40	Humedad natural, densidad, compresión simple y contenido en sulfatos.
N15945	S2	5,60-5,75	Compresión simple y contenido en sulfatos.

El número y tipo de ensayos ejecutados, se han realizado según la siguiente normativa:

Denominación ensayo	Norma aplicada	Número
Límites de Atterberg	UNE 103103/94-103104/93	1
Granulometría por tamizado	UNE 103101/95	1
Contenido en sulfatos	UNE 83001:00	2
Humedad natural	UNE 103300/93	1
Densidad de un suelo	UNE 103301/94	1
Compresión simple	UNE 22950/90	2

6.1 RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

Se adjunta a continuación un cuadro de resultados de los ensayos realizados, cuyo informe desarrollado puede consultarse en el anexo 5, adjunto al final de la presente memoria.

	S2	S2	S2
N.º Referencia	N15943	N15944	N15945
Profundidad (m)	1,80-2,20	3,80-4,00	5,60-5,75
Pasante 0,04-0,08 UNE (%)	27-26	--	--
Límite líquido	23,2	--	--
Límite plástico	19,1	--	--
Índice de plasticidad	4,1	--	--
Sulfatos (mg/kg)	--	<100	<100
Humedad natural (%)	--	3,37	--
Densidad húmeda/seca (gr/cm^3)	--	2,55/2,46	--
Resistencia comp. simple (kg/cm^2)	--	120,80	73,70
Clasificación	GM-GC/A-2-4	--	--
Suelo/roca	Gravas limosas y arcillosa	Roca argilíta	Roca argilíta

De acuerdo con los ensayos químicos realizados, los suelos **no son agresivos al hormigón**.

7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos, a fin de contar con los datos necesarios para un adecuado planteamiento posterior de la tipología y cota de cimentación, empujes del terreno, etc.

Los niveles geotécnicos definidos a partir de los horizontes litológicos que se han diferenciado son los siguientes:

- **Nivel geotécnico 0, arenas y arcillas con cantos y restos antrópicos que forman el relleno de urbanización de la calle y los rellenos de material echado en el punto de emplazamiento del sondeo S1.** También incluimos en este nivel la tierra vegetal observada en el sondeo S1. El espesor de este nivel es variable, de 2,20 metros en el sondeo S1 y 1,40 metros en el S2.

- **Nivel geotécnico I. Arenas arcillosas con cantos de tamaño variable dispersos**. Nivel litológico interpretado como depósitos coluviales cuaternarios. Este nivel se ha observado en los sondeos con espesores de 0,80 y 1,00 metro (S1 y S2 respectivamente), pudiéndose interpretar en el ensayo P1 con un espesor superior, de 1,60 metros. Se ha ensayado una muestra de este material clasificándose como GM-GC (gravas arcillo limosas) según Casagrande y como A-2-4 (grava y arena limosa y arcillosa) según AASTHO. Las cargas admisibles registradas por los penetrómetros para este nivel son bajas, de 1,00 kg/cm^2. Mediante un ensayo de penetración SPT realizado en el sondeo S2, se ha obtenido un valor de N_{30} de 10, a partir del cual exponemos a continuación los siguientes parámetros geotécnicos:

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	1,70-1,90
Cohesión efectiva c' (kg/cm^2)	0,00
Ángulo de rozamiento efectivo (º)	32,55
Módulo de elasticidad E (kg/cm^2)	72,00
Carga admisible (kg/cm^2)	1,00
Resis. fuste pilotes (kg/cm^2)	0,25
Resis. punta pilotes (kg/cm^2)	20,00
Resis. fuste micropilotes (kg/cm^2)	0,50-1,50*

(*) Valores variables dependiendo del método de inyección del micropilote (IU-IRS)

- **Nivel geotécnico IIa, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas.** Horizonte formado por argilitas de color marrón que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad, perfil de meteorización con alteración de grado VI-III. Material interpretado con un espesor de 1,60 metros en el ensayo P1 y de 1,20 metros en el P2, observándose con espesores inferiores en los sondeos, no superiores a 0,50 metros. La base de este perfil se interpreta a las cotas de alcance de los rechazos de los ensayos de penetración DPSH y SPT, a profundidades variables de entre 2,20 y 3,80 metros en los ensayos DPSH y de 3,45 y 2,80 metros en los sondeos S1 y S2 respectivamente. Este perfil se correlaciona con cargas admisibles elevadas de entre 2,50 y 3,00 kg/cm^2. A partir de los golpeos registrados en los ensayos de penetración, se obtiene un valor medio de N_{30} de 34, a partir del cual se calculan los siguientes parámetros geotécnicos:

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	1,90-2,10
Resistencia compresión simple (kg/cm^2)	4,25
Cohesión no drenada c_u (kg/cm^2)	2,13
Ángulo de rozamiento interno (º)	0,00
Cohesión efectiva c' (kg/cm^2)	0,43
Ángulo de rozamiento efectivo (º)	26,34
Módulo de elasticidad E (kg/cm^2)	276,25
Carga admisible (kg/cm^2)	2,50-3,00
Resis. fuste pilotes (kg/cm^2)	0,68
Resis. punta pilotes (kg/cm^2)	19,13
Resis. fuste micropilotes (kg/cm^2)	1,80-4,00*

(*) Valores variables dependiendo del método de inyección del micropilote (IU-IRS)

- **Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas.** Sustrato rocoso de la zona de estudio que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros en los sondeos (S1 y S2 respectivamente) y entre 3,80 y 2,00 metros en los ensayos de penetración (P1 y P2 respectivamente). Sobre dos muestras de este material se han realizado ensayos de resistencia a compresión simple obteniéndose valores de rotura de 120,80 y 73,70 kg/cm^2, con un valor medio de 97,25 kg/cm^2, a partir del cual se calcula una carga admisible de 4,37 kg/cm^2. A partir del valor medio de compresión simple, se calculan los siguientes parámetros geotécnicos.

Peso específico aparente γ (g/cm^3)	2,53-2,56
Cohesión c (kg/cm^2)	3,69
Ángulo de rozamiento interno (º)	23,08
Módulo de elasticidad E (kg/cm^2)	7.464,60
Carga admisible (kg/cm^2)	4,37
Resis. fuste pilotes (kg/cm^2)	1,97
Resis. punta pilotes (kg/cm^2)	27,23
Resis. fuste micropilotes (kg/cm^2)	1,50-4,00*
Resis. punta micropilotes (kg/cm^2)	6,81

(*) Valores variables dependiendo del método de inyección del micropilote (IU-IRS)

8 SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

A continuación, se expone el desarrollo de las posibles soluciones que se consideran como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones. La elección más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros factores además de los estrictamente geotécnicos.

Debe hacerse mención que los planteamientos aquí expuestos están realizados a partir de los datos obtenidos con los medios de investigación utilizados y sus limitaciones, referidas a lo largo del presente informe.

En la zona objeto de estudio se proyecta la construcción de un frontón. La parcela se sitúa sobre un talud con una pendiente importante, lo que obligará a ejecutar una excavación importante en su lado oeste.

De acuerdo con las pruebas de campo realizadas, el subsuelo de la parcela de estudio está formado por un sustrato terciario formado por argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, algo alteradas en su parte superficial, pero sanas en profundidad a partir de profundidades de entre 2,20 y 3,80 metros. Sobre el perfil de meteorización se observa la aparición de un nivel de arenas arcillosas con cantos, con un espesor variable en torno al metro. Puntualmente pueden aparecen espesores de rellenos antrópicos variables.

Tras la excavación de la parcela hasta la cota prevista de 473 metros, se prevé que la base de la excavación quede sobre sustrato rocoso en la práctica totalidad de su superficie.

A partir de los trabajos realizados y de los resultados obtenidos en ellos, se considera como opción de cimentación más conveniente, una vez realizada la excavación de la parcela, la ejecución de una **cimentación superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, apoyadas en las argilitas y limolitas sanas, nivel geotécnico IIb, con una carga de trabajo no superior a 4,37 kg/cm^2**.

En el caso de que en alguna zapata no se alcance el nivel IIb de forma superficial, se requerirá la ejecución de pozos para alcanzar dicho nivel si bien este aspecto no se considera probable, de acuerdo con la cota de base de excavación prevista.

Las profundidades a las que se ha interpretado la aparición del sustrato rocoso, en las distintas pruebas de campo han sido las siguientes:

Ensayo	Profundidad nivel IIb	Cota techo nivel IIb
S1	3,45	472,75
S2	2,81	479,18
P1	3,80	476,45
P2	2,00	474,50

El apoyo de la cimentación deberá realizarse, en cualquier caso, desde una planta geomecánicamente homogénea, por lo que se deberán alcanzar en todos los puntos de apoyo los mismos o similares materiales que así lo garanticen. En caso de detectar humedades y/o blandones que puedan afectar a alguno de los puntos de apoyo, estos deberán ser saneados y corregidos definitivamente mediante la realización de obras de drenaje que así lo garanticen durante el período de vida de la edificación construida.

El contenido en sulfatos de las muestras analizadas las clasifica como **no agresivas al hormigón**.

8.1 CÁLCULO DE ASIENTOS

Los asientos previsibles estimados, se determinan a través de la expresión de modelos elásticos isótropos, donde:

$$S = \frac{KBq(1-\nu^2)}{E}$$

siendo:

- S= Asiento total.
- K = Coeficiente.
- B = Ancho de zapata.
- q = Carga aplicada.
- ν = Coeficiente de Poisson.
- E = Módulo de elasticidad.

Para una carga admisible de 4,37 kg/cm^2, considerando valores de E para el nivel geotécnico IIb de 7.464,60 kg/cm^2, el asiento máximo estimado para diferentes anchos de zapatas son los siguientes:

Ancho B (m)	1,00	1,50	2,00	2,50
Asiento (cm)	0,05	0,08	0,11	0,14

Los valores obtenidos se encuentran dentro de los márgenes permitidos por la norma para el tipo de edificación considerado.

Asientos Admisibles (Según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación")

Asiento	**Máximo (mm)**		**Diferencial (mm/m)**
Tipo de terreno	**Granular**	**Cohesivo**	
Edificios monumentales	12	25	1,3
Edificios convencionales	35	50	2,0
Edificio de fábrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	50	75	2,0

Si alguna de las zapatas posee mayor asiento del indicado en esta tabla, o bien entre dos zapatas consecutivas existe un asiento diferencial relativo a su separación, superior al indicado en la misma, se rebajará la presión de diseño de la zapata que asiente más, aumentando sus dimensiones hasta que cumpla.

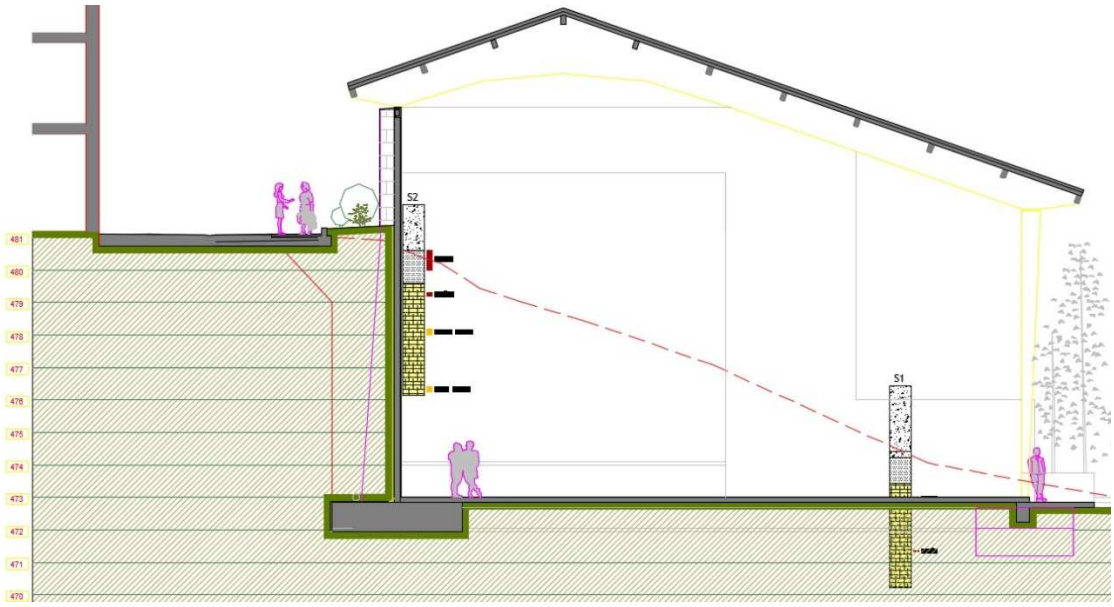
9 ESTABILIDAD DE TALUDES Y RIPABILIDAD

9.1 ESTABILIDAD DE TALUDES

De acuerdo con la información facilitada por el peticionario, se proyecta ejecución de una excavación de hasta ocho metros en el lado oeste de la parcela, en donde ésta es más elevada, de cara a emplazar el frontón proyectado. Dicha excavación será menor hacia el este, llegando a ser de poca entidad ese extremo.

La excavación afectará a los rellenos superficiales de urbanización de la calle (NG 0), al nivel coluvial cuaternario (NG I) y al perfil de meteorización (NG IIa) en su totalidad, mientras que afectará de forma parcial al sustrato rocoso (NG IIb), en la zona baja de la excavación.

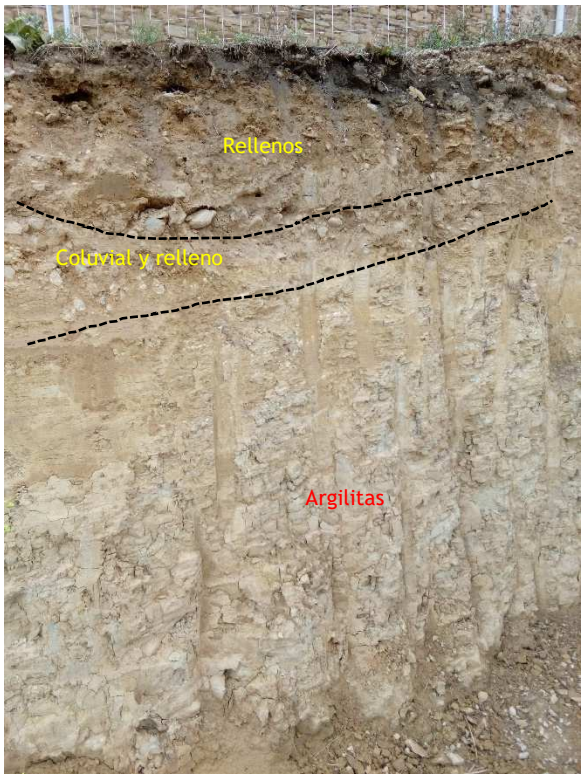
A continuación se puede ver el perfil transversal de la estructura proyectada por el punto medio de la misma con los sondeos extrapolados al perfil (desde los extremos):



El hecho de que los sondeos estén extrapolados hace que no cuadre su cota de emboquille con la topografía marcada en el perfil. No obstante, sirven para darnos una idea del material que se va a excavar.

Así, el talud producto de la excavación que se generará en el lado oeste presentará una altura de unos 8 metros, y estará formado principalmente por sustrato rocoso, con un perfil de meteorización y una capa de depósitos coluviales y rellenos superficiales en su coronación.

Durante la ejecución de los sondeos, pudimos observar un talud abierto en la parcela contigua a la estudiada en la presente investigación, en donde se puede observar la litología de la zona superior de la parcela, que a priori debe ser similar a la que aparecerá cuando se ejecute la excavación.



En la imagen se puede ver un talud de 2,50 metros abierto en la parcela contigua, cerca del punto en el que se emplazó el ensayo P1. Se observan rellenos en su zona superior, posible aparición de coluvial bajo ellos, y la aparición posteriormente de la roca argilíta con niveles centimétricos de limolita.

A corto plazo parece que pudiera ser estable, pero teniendo en cuenta la naturaleza arcillosa de la roca, tenderá a su erosión y denudación por los efectos atmosféricos a largo plazo.

Si bien el presente informe no constituye un estudio de estabilidad sino que va más enfocado al estudio de las posibles soluciones de cimentación de la nueva estructura, exponemos a continuación algunas consideraciones a tener en cuenta de cara a la estabilidad del talud de excavación.

- Como ya hemos comentado, la excavación afectará a los rellenos superficiales, posible aparición de nivel coluvial, perfil de meteorización del sustrato y roca poco alterada, en este último caso en menor medida.
- Tanto los rellenos (NG 0), como las arenas arcillosas con cantos (NG I) y el perfil de meteorización del sustrato (NG IIa), son considerados suelos.
- Para los taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), se recomiendan taludes provisionales máximos 2H:3V (54º), aunque los rellenos de urbanización en caso de no presentar cohesión pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27º).

- Una vez alcanzado el sustrato rocoso se podrán realizar inicialmente taludes verticalizados, aunque se deberían comprobar in situ las orientaciones del diaclasado durante la excavación para comprobar las posibles inestabilidades en función de las distintas orientaciones de las discontinuidades presentes en el macizo rocoso, y en caso de considerarse inestable, se recomendarían las preceptivas soluciones de contención y estabilización.
- Se ha observado en los taludes abiertos en la parcela contigua, que a corto plazo pueden ser estables, si bien dichos taludes no sobrepasaban los 2,50 metros de altura. En este caso los taludes proyectados son de hasta 8 metros, por lo que, a priori, se podría pensar en que es mucha altura para abrirlos de forma continua en toda su longitud. Consideramos que lo más oportuno sería inicialmente ir abriendo la excavación por bataches analizando simultáneamente el comportamiento y estado del material, para así poder decidir si se puede ampliar la anchura de los mismos o convendría realizar bataches cortos.
- En caso de que se viera que los materiales no son estables, se debería pensar en la ejecución de soluciones de contención previas al vaciado como son muros pantalla, pantallas de micropilotes o pilotes. Los parámetros geotécnicos necesarios para el cálculo y dimensionamiento de las posibles soluciones de sostenimiento se localizan en el apartado 7 del presente informe.
- De cara a garantizar la estabilidad del talud, las soluciones más seguras serán las que consideran la ejecución de sostenimientos previos al vaciado, como muros pantalla o muros de pilotes.
- El muro, o la solución de sostenimiento que se construya, deberá estar dimensionado de forma correcta para soportar los empujes del terreno sobre el mismo, así como los del material de relleno del trasdós.
- Se aconseja que en el trasdós del muro se instale un sistema de drenaje que evacúe las aguas que puedan llegar al mismo a través de las capas superficiales del terreno (rellenos y coluvial cuaternario), para evitar acumulaciones de agua tras el muro y las consiguientes filtraciones bajo la cimentación que puedan alterar la roca de apoyo.
- Otros factores que pueden incidir en la desestabilización de los taludes son: los agentes atmosféricos, las surgencias de aguas freáticas, las sobrecargas, o conducciones subterráneas paralelas a la excavación, aspectos que se deberán controlar en el momento de realización de la obra.

9.2 EXCAVABILIDAD Y RIPABILIDAD

Por otro lado, en cuanto a la **excavabilidad** de los materiales, los materiales que forman los niveles definidos como rellenos, coluvial cuaternario y perfil de meteorización, niveles 0, I y IIa, se consideran excavable mediante máquina retroexcavadora convencional.

El nivel geotécnico IIb, formado por la roca poco alterada se considera no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.

10 ESTIMACIÓN DEL GRADO DE PERMEABILIDAD DE LOS HORIZONTES

Referentes al grado de impermeabilidad de los horizontes definidos en el Informe Geotécnico, y teniendo en cuenta el CTE, Sección HS 1 Protección frente a la humedad; Diseño; Muros; Grado de impermeabilidad, se efectúan las siguientes consideraciones:

MUROS:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

		Coeficiente de permeabilidad del terreno		
		$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Presencia de agua	Alta	5	5	4
	Media	3	2	2
	Baja	1	1	1

Tabla 2.1 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a los muros**

SUELOS:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en función de la presencia de agua del coeficiente de permeabilidad del terreno

		Coeficiente de permeabilidad del terreno	
		$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Presencia de agua	Alta	5	4
	Media	4	3
	Baja	2	1

Tabla 2.3 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a suelos**

Tanto para muros como para suelos, la presencia de agua se considera:

a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;
b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;
c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

En el caso que nos ocupa, se contemplan los siguientes horizontes y los coeficientes estimados de permeabilidad en cm/s correspondientes a los siguientes horizontes en función del análisis granulométrico, experiencias previas y valores típicos contemplados en bibliografía son los siguientes:

K en cm/s	10^2	10^1	1,0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
Drenaje	Muy bueno		Bueno				Malo		Prácticamente impermeable			
Tipo de suelo	Grava limpia		Arenas limpias, zahorras			Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena limosa y arcillas, depósitos glaciares, arcillas estratigráficas, etc.			Suelos impermeables como arcillas homogéneas			
					Suelos impermeables por efecto de la vegetación y la intemperie							
Determinación directa de K	Realizar test de permeabilidad, directamente en el emplazamiento a estudiar. Para obtener resultados fidedignos se requiere mucha experiencia.											
	Obtener K mediante el permeámetro de carga constante. Se requiere poca experiencia.											
Determinación indirecta de K			Usar permeámetro de carga variable requiere poca experiencia			Con el permeámetro de carga decreciente, se requiere mucha experiencia.			Con el permeámetro de carga decreciente se requiere bastante experiencia por lo que es medianamente fiable.			
	Obtener K a partir de la curva granulométrica. Sólo sirve para arenas y gravas poco cohesivas y limpias								Obtener K a partir de ensayos de consolidación. Se requiere bastante experiencia.			

Tabla 1. Coeficiente de permeabilidad K (cm/s) de suelos (según Casagrande Y Fadum)

Nivel geotécnico 0. Rellenos. De K= 10^{-1} a K= 10^{-4} cm/s.

Nivel geotécnico I. Arenas y arcillas con cantos. De K= 1 a K= 10^{-3} cm/s.

Nivel geotécnico IIa. Perfil de meteorización. De K= 10^{-3} a K= 10^{-6} cm/s.

Nivel geotécnico IIb. Sustrato rocoso poco alterado. De K= 10^{-5} a K= 10^{-9} cm/s.

11 PROTECCIÓN FRENTE A EXPOSICIÓN AL RADÓN

El radón es un gas radioactivo y cancerígeno que se genera por la descomposición natural del uranio, el cual se encuentra en casi todos los tipos de suelo. El radón se genera en el subsuelo y asciende entre los poros del terreno hasta alcanzar la superficie. Una vez ha alcanzado la superficie, podrá diluirse entre los gases de la atmósfera o penetrar en el interior de los edificios, ya sean viviendas o lugares de trabajo, a través de los materiales de construcción como las soleras de hormigón, los muros de carga o directamente por las fisuras. Al penetrar en un espacio cerrado como los sótanos o plantas bajas, el gas se va acumulando y va aumentando su concentración de manera imperceptible, ya que es un gas inodoro, incoloro e inerte.

En la sección DB-HS6 del CTE, se establecen las medidas básicas de protección para limitar la penetración del gas radón en los edificios de zonas donde se supera el nivel de referencia anual de 300 Bq/m^3.

Las medidas de protección del DB-HS6 son de aplicación obligada en aquellos edificios de nueva construcción y para intervenciones en edificios existentes como ampliaciones, cambios de uso o reformas que estén ubicadas en zonas de riesgo de exposición a Radón. No obstante, estas medidas pueden ser aplicadas de manera preventiva en cualquier edificio con locales habitables, ya sean viviendas o lugares de trabajo.

El DB-HS6 define dos categorías de zonas sobre las que aplicar las medidas de protección en función del nivel de riesgo de radón del municipio en que se ubiquen:

- Zonas de riesgo I: entre 300 y 600 Bq/m^3
- Zonas de riesgo II: si superan los 600 Bq/m^3

Los municipios aparecen relacionados y clasificados en el apéndice B del DB-HS6.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece que en aquellos edificios ubicados en los términos municipales en que se supere el nivel de referencia anual y que, por tanto, figuran en el apéndice B, deben implementarse las siguientes soluciones, en función de la zona a la que pertenezcan:

Zona I

En los municipios con un nivel de radón promedio anual esperado de hasta el doble del valor permitido, se dispondrán como mínimo una de las siguientes medidas protectoras:

a) Barrera de protección entre el terreno y los locales habitables del edificio que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

b) Cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales, ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas o fisuras, denominada cámara sanitaria.

Zona II

En los municipios que pueden superar el doble del nivel de radón promedio anual permitido se debe implantar la barrera de protección y una de las siguientes medidas:

a) Cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales, ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas o fisuras.

b) Un sistema de despresurización del terreno que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

De acuerdo con la clasificación de municipios en función del potencial de radón (Apéndice B de la Sección HS6 del CTE), **Legarda (Navarra)** no se encuentra dentro de ninguna de las zonas definidas de riesgo, por lo que no será necesaria la toma de medidas a este respecto.

12 CONCLUSIONES

- Se solicita a **GEEA Geólogos S.L.**, a requerimiento del **AYUNTAMIENTO DE LEGARDA** la prestación de servicios profesionales con relación la parcela 492 polígono 2 de Legarda (Navarra), en donde se proyecta la construcción de un frontón.
- El perfil geotécnico definido a partir de las pruebas de investigación realizadas, permite definir los siguientes niveles:
    - **Nivel geotécnico 0, arenas y arcillas con cantos y restos antrópicos que forman el relleno de urbanización de la calle y los rellenos de material echado en el punto de emplazamiento del sondeo S1.** También incluimos en este nivel la tierra vegetal observada en el sondeo S1. El espesor de este nivel es variable, de 2,20 metros en el sondeo S1 y 1,40 metros en el S2.
    - **Nivel geotécnico I. Arenas arcillosas con cantos de tamaño variable dispersos**. Nivel litológico interpretado como depósitos coluviales cuaternarios. Este nivel se ha observado en los sondeos con espesores de 0,80 y 1,00 metro (S1 y S2 respectivamente), pudiéndose interpretar en el ensayo P1 con un espesor superior, de 1,60 metros.
    - **Nivel geotécnico IIa, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas.** Horizonte formado por argilitas de color marrón que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad, perfil de meteorización con alteración de grado VI-III. Material interpretado con un espesor de 1,60 metros en el ensayo P1 y de 1,20 metros en el P2, observándose con espesores inferiores en los sondeos, no superiores a 0,50 metros. La base de este perfil se interpreta a las cotas de alcance de los rechazos de los ensayos de penetración DPSH y SPT, a profundidades variables de entre 2,20 y 3,80 metros en los ensayos DPSH y de 3,45 y 2,80 metros en los sondeos S1 y S2 respectivamente.
    - **Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas.** Sustrato rocoso de la zona de estudio que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros en los sondeos (S1 y S2 respectivamente) y entre 3,80 y 2,00 metros en los ensayos de penetración (P1 y P2 respectivamente).
- No se ha identificado la presencia de nivel freático durante la ejecución de los trabajos de campo.

- No se descarta la posibilidad de entrada de aguas en el trasdós del muro por filtración desde los materiales más permeables (rellenos y depósitos coluviales).

- De acuerdo con las pruebas realizadas, se considera como opción de cimentación más oportuna la ejecución de una **cimentación superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, apoyadas en las argilitas y limolitas sanas, nivel geotécnico IIb, con una carga de trabajo no superior a 4,37 kg/cm^2**.

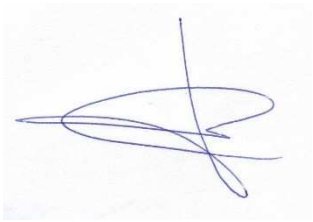
- Los asientos estimados se encuentran dentro de los márgenes permitidos por la norma para el tipo de cimentación considerada.

- El contenido en sulfatos de las muestras de ensayadas, clasifica a los suelos como **no agresivos al hormigón**.

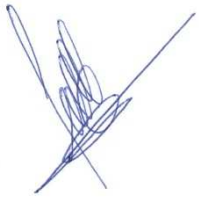
- En cuanto a la **excavabilidad** de los materiales, tanto los rellenos (NG 0), como el nivel coluvial (NG I) y el nivel de alteración del sustrato (NG IIa) se consideran excavables mediante máquina retroexcavadora convencional. El nivel geotécnico IIb, formado por la roca argilíta y limolita poco alterada se considera no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.
- El emplazamiento de la estructura proyectada en la parcela requiere una excavación cifrada en hasta 8 metros de profundidad en su lado oeste, junto a la calle Fuente Arriba. Dicha excavación afectará a los niveles 0, I, IIa y parcialmente al IIb.
- Debido a la elevada altura de los taludes, a la existencia de niveles de suelos en su coronación (rellenos, coluviales y perfil) y a la naturaleza arcillosa de la roca, consideramos aconsejable que la excavación se inicie mediante bataches cortos, analizando el estado de los materiales que forman el talud, para tomar decisiones en cuanto a sostenimiento de los mismos o, por el contrario, para aumentar la anchura de éstos en caso de que el material se observe estable.
- De cara a garantizar la estabilidad del talud, las soluciones más seguras serán las que consideran la ejecución de sostenimientos previos al vaciado, como muros pantalla o muros de pilotes.
- De acuerdo con la clasificación de municipios en función del potencial de radón (Apéndice B de la Sección HS6 del CTE), Legarda (Navarra) no se encuentra dentro de ninguna de las zonas definidas de riesgo, por lo que no será necesaria la toma de medidas a este respecto.

- Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de urbanización de la parcela, considerando necesario que durante la excavación de la cimentación esté presente un geólogo, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares, como pueden ser cambios laterales de facies muy puntuales que hagan que varíe la profundidad de los materiales que aparecen en este informe, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

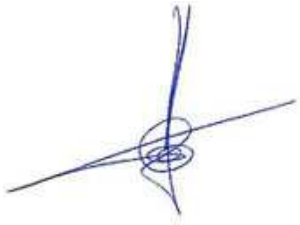
Estella, 23 de diciembre de 2020



Fdo.: JAVIER ARNEDILLO RUIZ-AGUIRRE
GEÓLOGO Col. N.º 3.078



Fdo. : GUILLERMO ERICE LACABE
GEÓLOGO Col. N.º 2.577



Fdo. : EDUARDO ARANA RICO
GEÓLOGO Col. N.º 3.461

ANEXO GRÁFICO

- **MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA.**
- **DESCRIPCIÓN DE COLUMNAS DE SONDEO Y FOTOGRAFÍAS.**
- **REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.**
- **PERFILES DE CORRELACIÓN.**
- **BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.**
- **PLANOS DE UBICACIÓN DE PRUEBAS.**

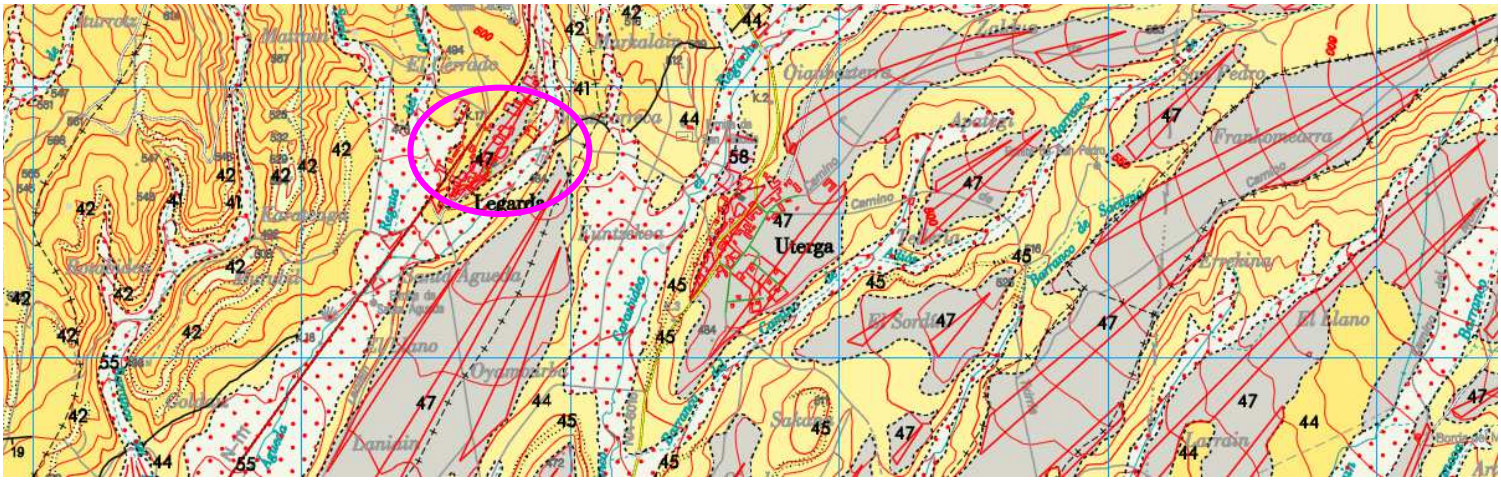
ANEXO N.º 1

MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA

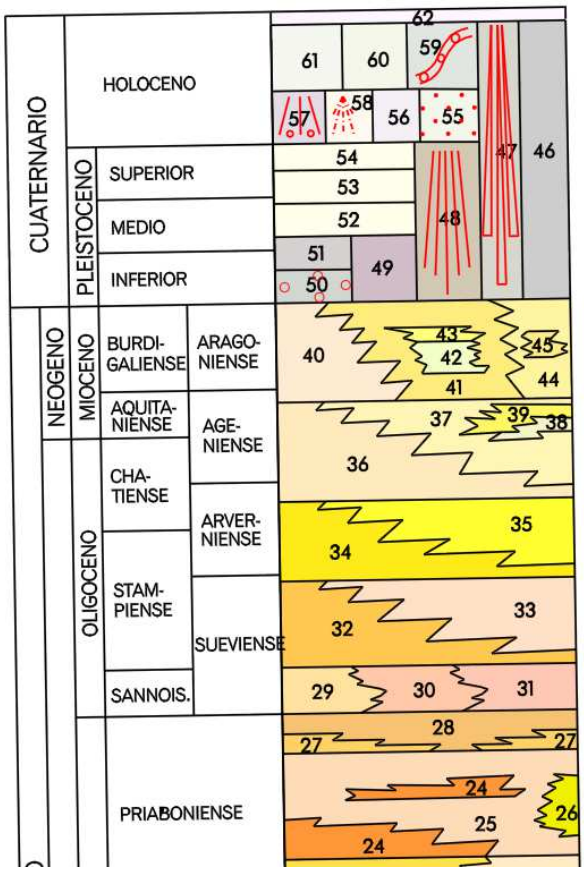
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pamplona: Pol.Ind. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte
Estella: Cañada Real de Imas nave 12, 31240 Ayegui
Logroño: Baltasar Gracián nº 11, 1º of. 5, 26.006

Lugar: LEGARDA (Navarra)
Ref. informe: ES/GE063/0620
Hojas: Gob. de Navarra 1:25.000 Puente la Reina (hoja 141-III).

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



62.- Depósitos antrópicos.
61.- Arcillas y limos. Depósitos endorreicos.
60.- Limos, arenas y gravas. Llanura de inundación.
59.- Limos, arcillas y gravas. Cauces abandonados.
58.– Arcillas, arenas, gravas y bloques. Coluviones.
57.– Cantos, gravas y arenas. Conos de deyección.
56.– Arenas, arcillas y gravas. Aluvial–coluvial.
55.– Arcillas, arenas, cantos y gravas. Aluvial.
54,53,52,51,50.– Gravas, arenas y arcillas. Terrazas.
49.- Calizas travertínicas.
48.– Bloques, gravas, cantos, arenas y arcillas. Piedemonte.
47.– Gravas, arenas y arcillas. Glacis.
46.- Arcillas de descalcificación.
CICLO ARAGONIENSE
45.– Areniscas pardas.
44.– Arcillas, limos y areniscas.
43.– Calizas pulverulentas.
42.– Areniscas rojas.
41.– Arcillas, limos y areniscas.
40.– Conglomerados (Conglomerados Superiores del Perdón).
CICLO AGENIENSE
39.- Calizas blancas.
38.- Areniscas.
37.– Arcillas, limos, areniscas y calizas.
36.– Conglomerados (Conglomerados Inferiores del Perdón).
CICLO ARVERNIENSE
35.– Limolitas, arcilas y margas con capas de arenisca.
34.- Areniscas de grano grueso y microconglomerados, alternanado con limos y arcillas.
CICLO SUEVIENSE SUPERIOR
33.– Limolitas y arcillas con láminas de areniscas de "ripple marks" y localmente niveles de yesos y calizas arenosas.
32.- Areniscas, limolitas y arcillas rojas. Localmente conglomerados de cantos yesíferos.
CICLO SUEVIENSE INFERIOR
31.– Yesos (Yesos de Puente la Reina).
30.– Arcillas y yesos (Yesos de Undiano).
29.- Arcillas y areniscas.

ANEXO N.º 2

DESCRIPCIÓN DE COLUMNAS DE SONDEO Y FOTOGRAFÍAS

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
GEFA GEÓLOGOS S.L.
Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Construcción de un frontón en Legarda (Navarra). | FECHA: 22 de octubre de 2020

CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA | REF.: G13233 | REF. INFORME: ES/GE063/0620

SONDEO: **S-1**

COORDENADAS UTM: X: -- Y: -- Z: --

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales
WB	116	0			
		1	2,00		Arenas y arcillas con fragmentos de roca arenisca y argilita. Rellenos.
		2	0,20		Tierra vegetal. Se observan raíces.
		2,20	0,80		Arenas limosas claras con cantos de tamaño diversos. Coluvial cuaternario.
		3			Argilitas y areniscas de color beige. De 5,80 a 5,90 metros se observa un nivel de microconglomerados. Sustrato rocoso terciario sano.
		4	3,20		
DT	86	5			
		6			
		6,20			FIN DE SONDEO
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			

Nivel freático	R.Q.D. (20 40 60 80)	Grado de meteorización (VI V IV III II)	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	P.L.T. Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Humedad %	Límites Atterberg Ll/Ip	Granulometría % pasa 0,4÷0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
			3,45-3,50	50R|5							
			5,05-5,10	50R|5							

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP30-LR M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; Su: Ensayo Vanetest, C.S.: Ensayo de compresión simple.
B: Bateria simple; T: Bateria doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
GEFA GEÓLOGOS S.L.
Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Construcción de un frontón en Legarda (Navarra).		FECHA: 23 de octubre de 2020	SONDEO: **S-2**
CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA	REF.: G13234	REF. INFORME: ES/GE063/0620	COORDENADAS UTM X: -- Y: -- Z: --

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Descripción de materiales	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	P.L.T. Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Humedad %	Límites Atterberg LI/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
WB	116	0	1,40	Arenas arcillo limosas con cantos y restos de escombros. Relleno. Acopio de material de la obra de la parcela contigua.									
		1,40	1,00	Arenas arcillosas con cantos de tamaño variable dispersos, y algún bolo. Color ocre oscuro. Posible depósito coluvial cuaternario.	1,40-2,00	5-5-5-4				23,2/4,1	27-26		GC-GM/A-2-4
		2,40	3,45	Limolitas y areniscas de grano fino, con pasadas de argilitas. Color beige. Sustrato rocoso terciario poco alterado y sano.	2,70-2,81	50R|11		120,80	3,37			<100	
DT	86							73,70				<100	
		5,85		FIN DE SONDEO									

R.Q.D. (20 40 60 80) — Grado de meteorización (VI V IV III II) — Nivel freático

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP30-LR M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; Su: Ensayo Vanetest, C.S.: Ensayo de compresión simple.
B: Bateria simple; T: Bateria doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ANEXO N.º 3

REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

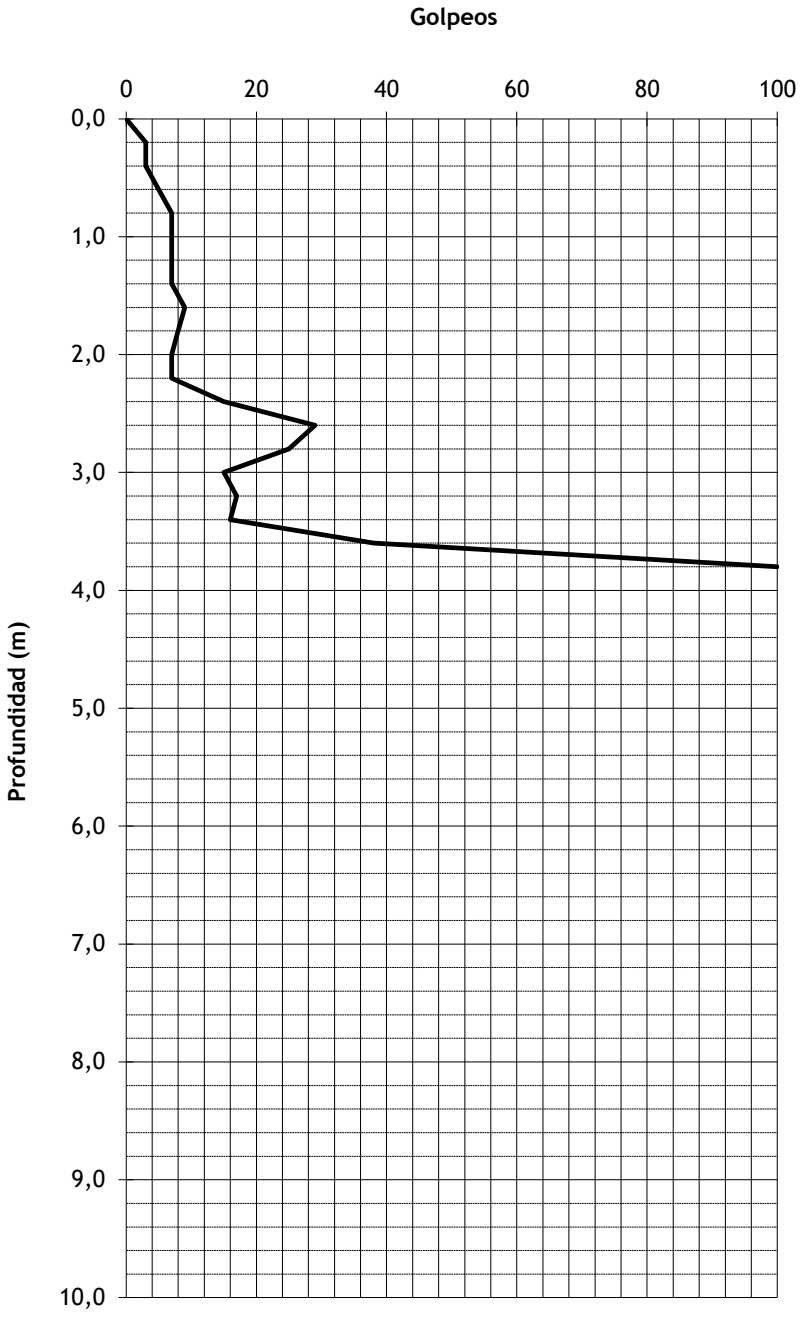
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
T y F: 948 554 811, M: 606 507 335
Pol. Areta, c/ Irumuga 45, 31.620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Construcción de un frotón en Legarda (Navarra).
Cliente: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA
Ref. Inf.: ES/GE063/0620

Penetración Nº: 1
Referencia: G13235
Fecha: 21 de octubre de 2020

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	3
0.20-0.40	3
0.40-0.60	5
0.60-0.80	7
0.80-1.00	7
1.00-1.20	7
1.20-1.40	7
1.40-1.60	9
1.60-1.80	8
1.80-2.00	7
2.00-2.20	7
2.20-2.40	15
2.40-2.60	29
2.60-2.80	25
2.80-3.00	15
3.00-3.20	17
3.20-3.40	16
3.40-3.60	38
3.60-3.80	RECHAZO
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



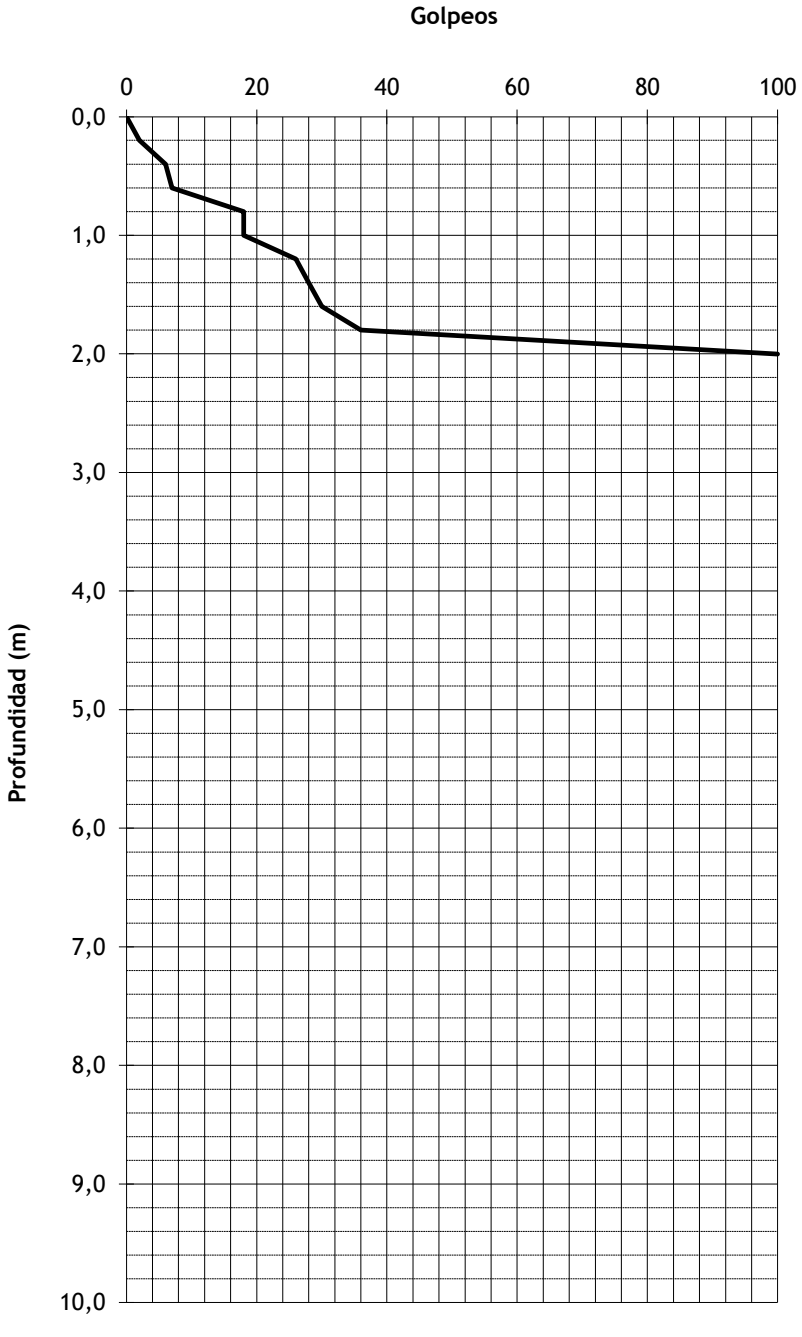
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
T y F: 948 554 811, M: 606 507 335
Pol. Areta, c/ Irumuga 45, 31.620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Construcción de un frotón en Legarda (Navarra).
Cliente: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA
Ref. Inf.: ES/GE063/0620

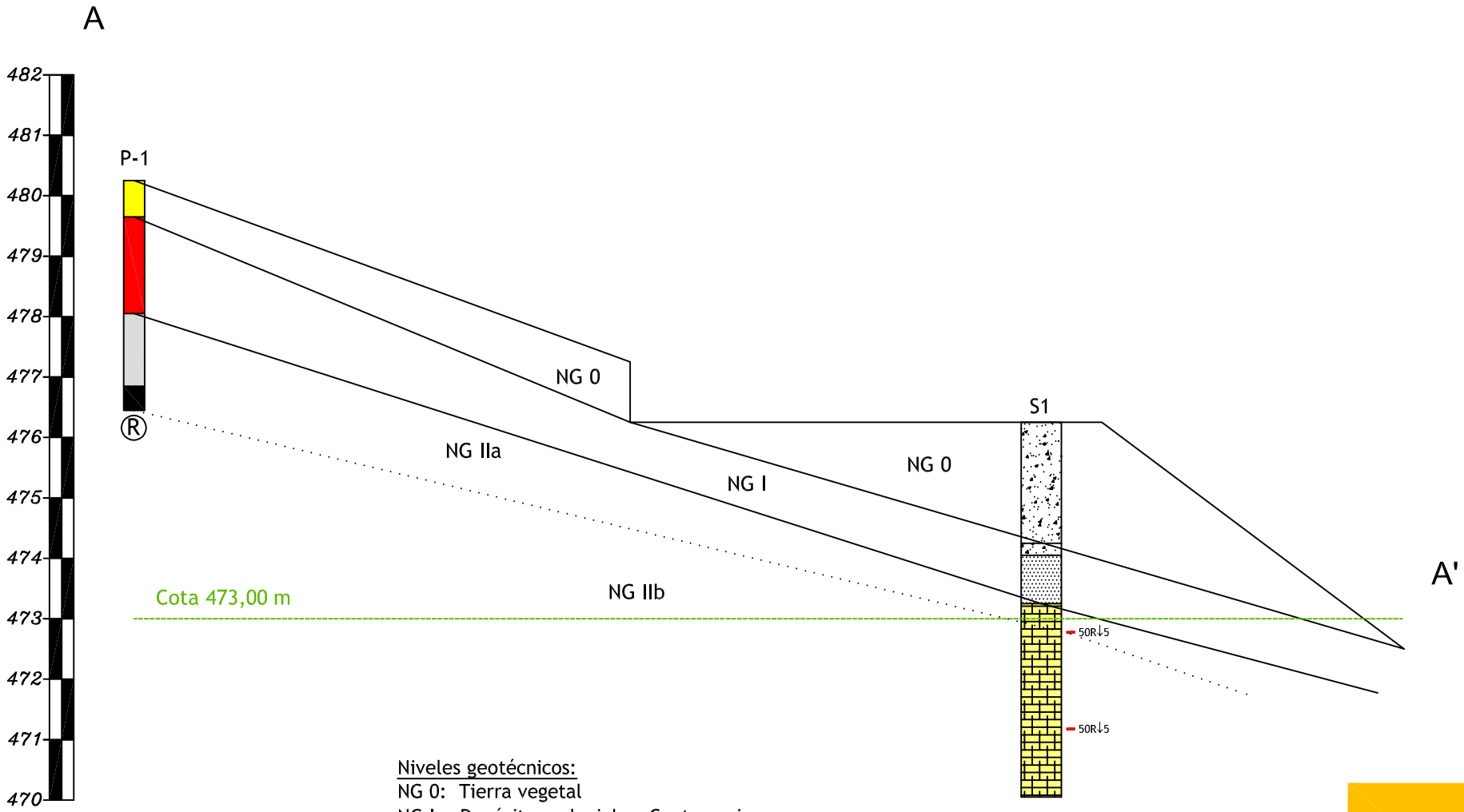
Penetración Nº: 2
Referencia: G13235
Fecha: 21 de octubre de 2020

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	2
0.20-0.40	6
0.40-0.60	7
0.60-0.80	18
0.80-1.00	18
1.00-1.20	26
1.20-1.40	28
1.40-1.60	30
1.60-1.80	36
1.80-2.00	RECHAZO
2.00-2.20	
2.20-2.40	
2.40-2.60	
2.60-2.80	
2.80-3.00	
3.00-3.20	
3.20-3.40	
3.40-3.60	
3.60-3.80	
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



ANEXO N.º 4

PERFILES DE CORRELACIÓN



Niveles geotécnicos:
NG 0: Tierra vegetal
NG I: Depósitos coluviales. Cuaternario
NG II: Sustrato rocoso. Terciario
NG IIa. Perfil de meteorización
NG IIb. Sustrato rocoso sano

Q adm = 0,50 kg/cm^2
Q adm = 1,00 kg/cm^2
Q adm = 2,50 kg/cm^2
Q adm ≥ 3,00 kg/cm^2

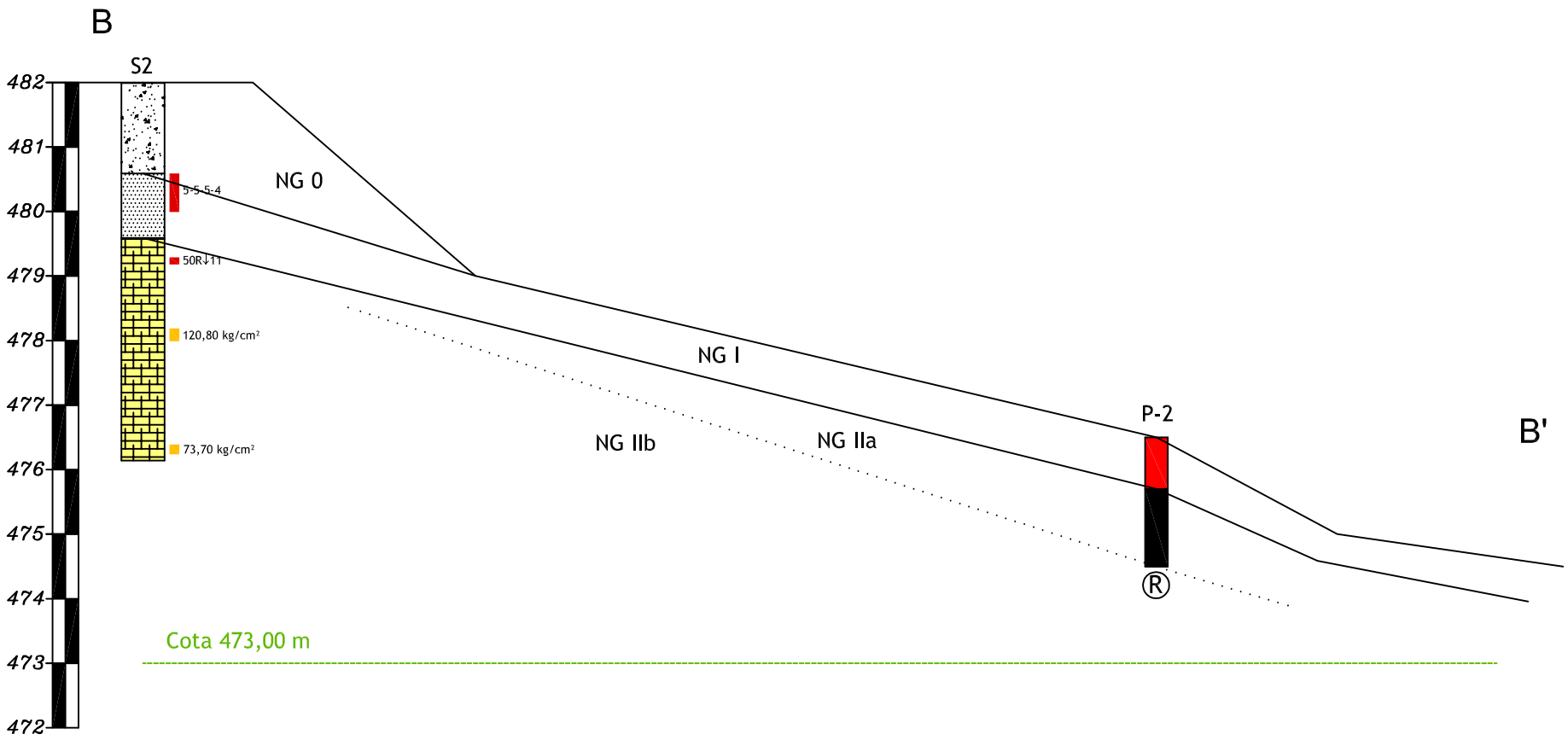
Rellenos
Arenas con cantos
Argilitas, limolitas y areniscas

P.:Ensayo DPSH
S.:Sondeo mecánico
Ensayo SPT
Ensayo compresión simple

GEEA ESTUDIOS GEOLÓGICOS

FECHA: Diciembre de 2020	ESCALA: vertical: 1/100 horizontal: 1/100
OBRA: Construcción de un frontón en la parcela 492 polígono 2, Legarda (Navarra).	
CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA	REF. INFORME: ES/GE063/0620

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A'



Niveles geotécnicos:

NG 0: Tierra vegetal

NG I: Depósitos coluviales. Cuaternario

NG II: Sustrato rocoso. Terciario

NG IIa. Perfil de meteorización

NG IIb. Sustrato rocoso sano

Q adm = 0,50 kg/cm^2

Q adm = 1,00 kg/cm^2

Q adm = 2,50 kg/cm^2

Q adm ≥ 3,00 kg/cm^2

Rellenos

Arenas con cantos

Argilitas, limolitas y areniscas

P.:Ensayo DPSH

S.:Sondeo mecánico

Ensayo SPT

Ensayo compresión simple

GEEA ESTUDIOS GEOLÓGICOS

FECHA: Diciembre de 2020	ESCALA: vertical: 1/100 horizontal: 1/100
OBRA: Construcción de un frontón en la parcela 492 polígono 2, Legarda (Navarra).	
CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA	REF. INFORME: ES/GE063/0620

PERFIL DE CORRELACIÓN B-B'

ANEXO N.º 5

BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**

Norma **UNE 103101/95**

Acta nº	*Nº Copia*
AN052761	**Copia 1. AYUNTAMIENTO**

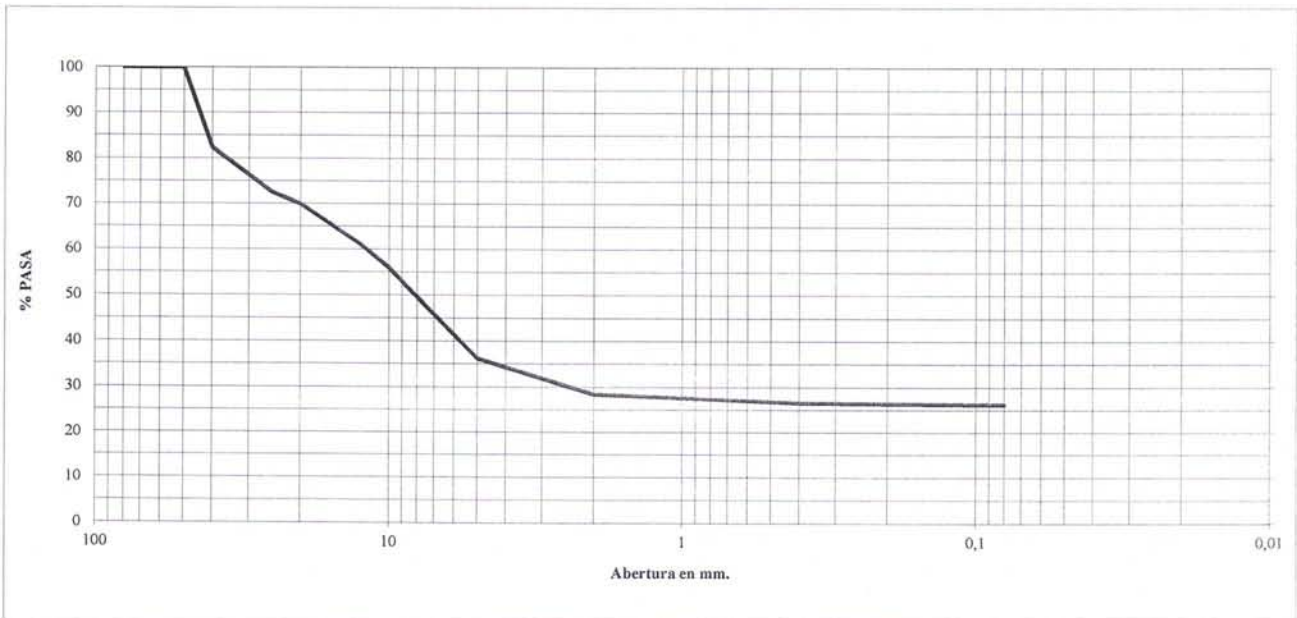
Referencia Muestra....	**N15943**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 1,2 A 2,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020	DEN. OBRA	LEGARDA

CALCULOS PREVIOS

A	Muestra total seca al aire	2964,0
B	Gruesos lavados	2120,2
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	843,6
D = (B + C)	Muestra total seca	2963,8
E	Frac. fina ensayada seca al aire	157,0
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	157,0
C/F		5,4

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		Grs. en parte fina ensayada	Grs. en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	100
63	*2,5*			0,0	100
50	*2*			2963,8	100
40	*1,5*		520,4	2443,4	82
25	*1*		290,8	2152,6	73
20	*3/4*		78,5	2074,1	70
12,5	*1/2*		263,4	1810,7	61
10	*3/8*		151,1	1659,6	56
5	*4*		584,4	1075,2	36
2	*10*		231,6	843,6	28
0,4	*40*	10,2	54,8	788,8	27
0,08	*200*	1,8	9,7	779,1	26



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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 prohibe 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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**
Norma	**UNE 103103/94 103104/93**
Acta nº **AN052762**	*Nº Copia* **Copia 1. AYUNTAMIENTO**

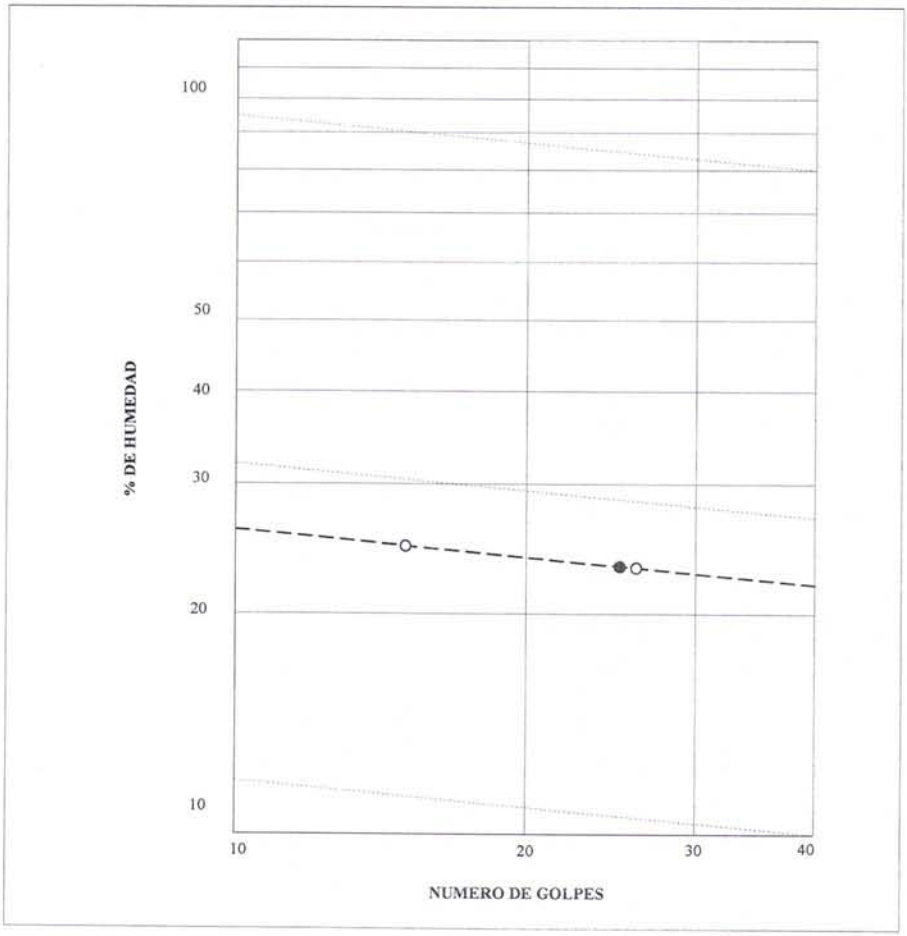
Referencia Muestra....	**N15943**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 1,2 A 2,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020	DEN. OBRA	LEGARDA

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes	15	26
-	Referencia tara	NQ27	NQ2
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,81	2,90
t+s+a	Tara + suelo + agua	21,83	23,81
t+s	Tara + suelo	19,02	20,91
t	Tara	7,65	8,38
s=(t+s)-t	Suelo	11,37	12,53
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**24,7**	**23,1**

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara	NQ12	NQ1
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,86	0,73
t+s+a	Tara + suelo + agua	12,43	11,98
t+s	Tara + suelo	11,57	11,25
t	Tara	7,05	7,46
s=(t+s)-t	Suelo	4,52	3,79
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**19,0**	**19,3**



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	**23,2**
LIMITE PLASTICO =	**19,1**
INDICE PLASTICIDAD =	**4,1**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / FOX 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- 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*
AN052884	**Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15944**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S2 DE 3,8 A 4,00 METROS
PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
DEN. OBRA	LEGARDA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (gr) =	2149,51
TARA + SUELO (gr) =	2111,25
TARA (gr) =	975,80

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**3,37**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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 prohibe 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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **AN052885**	*Nº Copia* **Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15944**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S2 DE 3,8 A 4,00 METROS
PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
DEN. OBRA	LEGARDA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (gr) =	85,60
PESO CON PARAFINA (gr) =	105,80
PESO SUMERGIDO (gr) =	49,75
HUMEDAD (%)=	3,37

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm3) =	**2,55**
DENSIDAD SECA (gr/cm3) =	**2,46**

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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 prohibe 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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**

Norma **UNE 22950/90**

Acta nº	*Nº Copia*
AN052886	**Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15944**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S2 DE 3,8 A 4,00 METROS
PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
DEN. OBRA	LEGARDA

DATOS PROBETA			
PESO (gr)	1451,10	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	566,17
ALTURA (mm)	143,00	DENS. PROB. (gr/cm^3)	2,56

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	4,78
ESBELTEZ	2,01
COEFICIENTE (K)	1,00
CARGA ROTURA CORREGIDA	4,78
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**120,8**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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 prohibe 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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 83001:2000**
Acta nº **AN052887**	*Nº Copia* **Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15944**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 3,8 A 4,00 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020	DEN. OBRA	LEGARDA

RESULTADO ENSAYO

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

$SO_4^=$ *(mg/kg de suelo seco)*	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**	
Norma	**UNE 22950/90**	
Acta nº	**AN052888**	*Nº Copia* **Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15945**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 5,6 A 5,75 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020	DEN. OBRA	LEGARDA

DATOS PROBETA			
PESO (gr)	1454,94	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	574,08
ALTURA (mm)	145,00	DENS. PROB. (gr/cm^3)	2,53

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	2,91
ESBELTEZ	2,04
COEFICIENTE (K)	1,00
CARGA ROTURA CORREGIDA	2,92
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**73,7**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº	*Nº Copia*
AN052889	**Copia 1. AYUNTAMIENTO**

Referencia Muestra....	**N15945**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	30 DE OCTUBRE DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S2 DE 5,6 A 5,75 METROS
PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO
DEN. OBRA	LEGARDA

RESULTADO ENSAYO

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

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 14 DE DICIEMBRE DE 2020

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))

ANEXO N.º 6

PLANO DE UBICACIÓN DE PRUEBAS

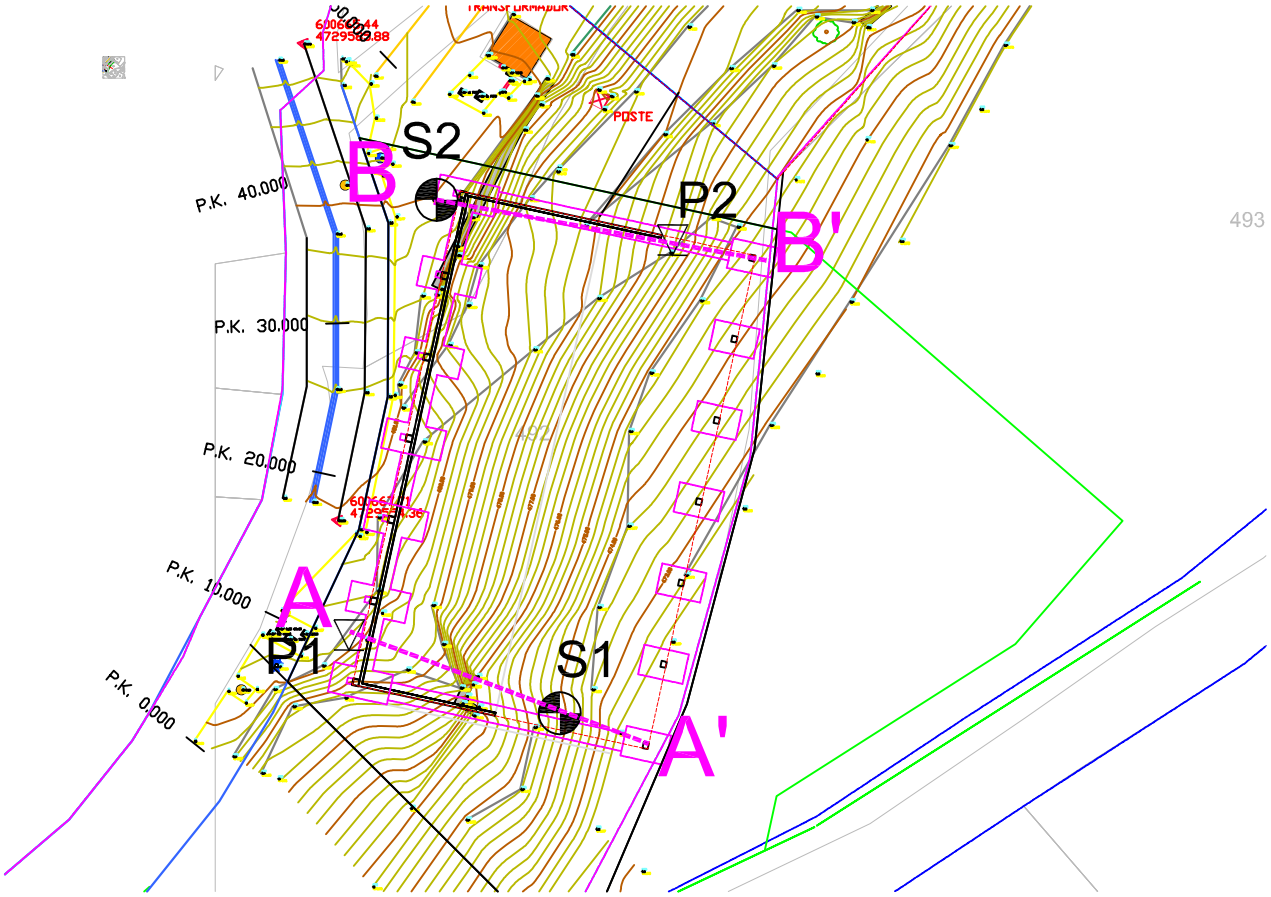
ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

Obra: Construcción de un frontón en la parcela 492 polígono 2 de Legarda (Navarra).
Referencia: ES/GE063/0620

Sin escala



Escala 1/500

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	EDIFICIO MULTIUSOS		
Dirección	C/ FUENTE ABAJO S/N		
Municipio	LEGARDA	**Código Postal**	31133
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	3100000000002292866UU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización automática
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	IDOIA URIARTE MARTIMEZ	**NIF(NIE)**	78863675X
Razón social	IDOIA URIARTE MARTIMEZ	**NIF**	78863675X
Domicilio	PLAZA DE LA LIBERTAD Nº5 BAJO		
Municipio	PAMPLONA	**Código Postal**	31004
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	iuriarte@coavn.org	**Teléfono**	948291060
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTA 264.601 C.O.A.V.N. Navarra		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 10/10/2023

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

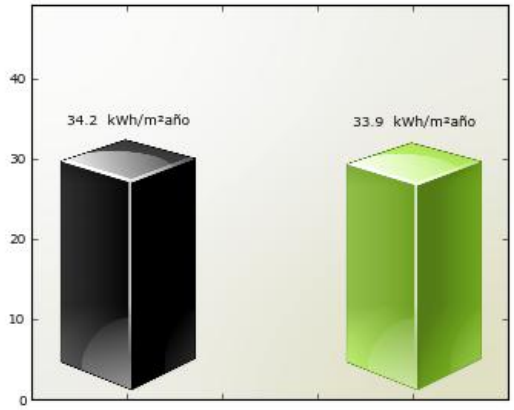
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep'lim}$ $C_{ep'nren}$

$C_{ep'nren,lim}$ = 34.2 kWh/m^{2}año

$C_{ep'nren}$ = 33.9 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

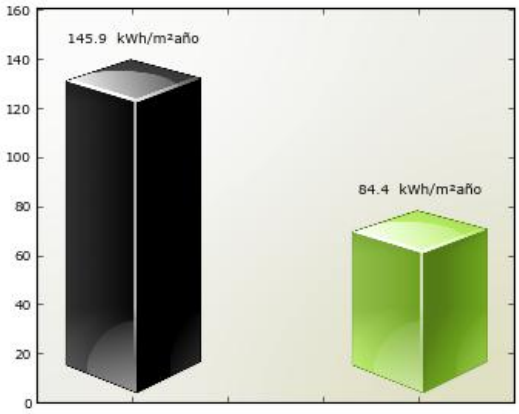
Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

ISOVER SAINT-GOBAIN
Placo SAINT-GOBAIN

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ **$C_{ep,tot}$**

$C_{ep,tot,lim}$ = 145.9 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 84.4 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	LEGARDA
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	121.00	0.13	Conocidas
ESTE	Fachada	2.85	0.20	Conocidas
OESTE 1	Fachada	12.38	0.20	Conocidas
OESTE 2	Fachada	3.68	0.20	Conocidas
OESTE 3	Fachada	5.11	0.20	Conocidas
NORTE	Fachada	39.35	0.20	Conocidas
SUR	Fachada	38.97	0.20	Conocidas
Partición inferior	Partición Interior	121.00	0.16	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	39.20	1.56	0.40	Conocido	Conocido
V2	Hueco	1.16	1.48	1.00	Conocido	Conocido
P1	Hueco	6.76	1.56	1.00	Conocido	Conocido
P2	Hueco	1.99	1.56	0.66	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Local
Perfil de uso	Intensidad Baja - 8h
	0.8

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de calefacción	21.26
Demanda de refrigeración	35.28
Demanda de ACS	0.0

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	449.3	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	552.0	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	5.41	1.08	500.00
Edificio Objeto	5.88	5.88	100.00
Edificio Objeto	0.40	0.13	300.00

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren)}$]	33.87
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren,\ lim)}$]	34.17

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot)}$]	84.37
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot,lim)}$]	145.94

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	4.73	6.39	0.0	3.6

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Cubierta con aire	0.13	0.35	Sí
ESTE	0.2	0.41	Sí
OESTE 1	0.2	0.41	Sí
OESTE 2	0.2	0.41	Sí
OESTE 3	0.2	0.41	Sí
NORTE	0.2	0.41	Sí
SUR	0.2	0.41	Sí
Partición inferior	0.16	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
V1	1.56	1.8	Sí
V2	1.48	1.8	Sí
P1	1.56	1.8	Sí
P2	1.56	1.8	Sí

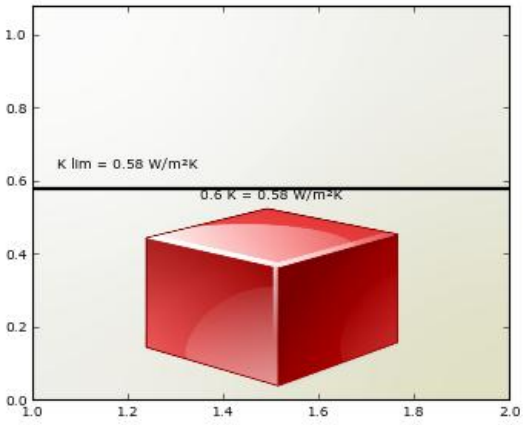
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a tráves de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.78

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



K

K = 0.58 W/m²K

K lim = 0.58 W/m²K

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

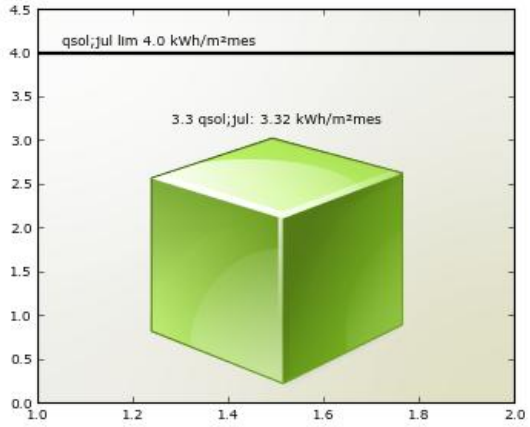
k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 3.32 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V1	3.0	9.0	Sí
V2	3.0	9.0	Sí
P1	9.0	9.0	Sí
P2	9.0	9.0	Sí

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Cubierta con aire	CUBIERTA	Cumple
ESTE	FACHADAS	Cumple
OESTE 1	FACHADAS	Cumple
OESTE 2	FACHADAS	Cumple
OESTE 3	FACHADAS	Cumple
NORTE	FACHADAS	Cumple
SUR	FACHADAS	Cumple

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	LEGARDA
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	121.0

Imagen del edificio	Plano de situación

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Cubierta con aire	Cubierta	121.0	0.13
ESTE	Fachada	42.05	0.2
OESTE 1	Fachada	12.38	0.2
OESTE 2	Fachada	3.68	0.2
OESTE 3	Fachada	11.87	0.2
NORTE	Fachada	40.51	0.2
SUR	Fachada	40.96	0.2
Partición inferior	Partición Interior	121.0	0.16

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
V1	Conocido	39.2	1.7	0.73
V2	Conocido	1.16	1.6	0.73
P1	Conocido	6.76	1.7	0.73
P2	Conocido	1.99	1.7	0.73

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
121.0	Intensidad Baja - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	21.26
Demanda de refrigeración	35.28
Demanda de ACS	0.0

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

FICHA DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS. **R.D. 1027/2007, de 20 de julio.**

RITE 07

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS
EMPLAZAMIENTO:	LEGARDA
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO LEGARDA
ARQUITECTO:	IDOIA URIARTE

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO:

- ☒ Edificio de nueva planta.
- ☐ Reforma por incorporación de nuevos sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria.
- ☐ Reforma por modificación de los sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria existentes.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas ge112neradores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por el cambio en el tipo de energía utilizada o por la incorporación de energías renovables.
- ☐ Reforma por el cambio de uso del edificio.

ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN:

- ☐ A.C.S.
- ☒ CLIMATIZACIÓN.
- ☒ CALEFACCIÓN.
- ☒ VENTILACIÓN.

- ☒ INDIVIDUAL
- ☐ CENTRALIZADA
- ☐ MIXTA
- OTROS:_____

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA:

☒ Instalaciones de generación de frío o calor (P, potencia térmica nominal a instalar):

- ☐ P>70 kW — PROYECTO redactado y firmado por técnico competente (según art. 16).
- ☒ 70 kW>=P>=5 kW — MEMORIA TÉCNICA elaborada por instalador autorizado o por técnico competente (sobre impreso modelo de la Comunidad Autónoma, según art. 17).

☐ Instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, acumuladores o termos eléctricos.

- ☐ P*<70 kW — No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma. *De cada uno de los aparatos por separado o la suma.

☐ Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

- ☐ No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (I.T. 1.1)

CONDICIONES INTERIORES	TEMP. ºC		HUMEDAD RELATIVA %	
	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO
VERANO	23 a 25	23	45 a 60	50
INVIERNO	21 a 23	22	40 a 50	45
VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE	a) V=t/100-0.07	0,22	b) V=t/100-0.10	0,22

CALIDAD DE AIRE INTERIOR (I.T. 1.1.4.2)

☐ Locales de edificios de viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes, según CTE-DB-HS3.
☒ Resto de edificios según RITE.

CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR TOTAL EN EL EDIFICIO											
Categoría de aire int.		$dm^3/s,pers$	PROY.	Decipols	PROY.	Con.CO_2	PROY.	Unidad superf.	PROY.	Dilucion	PROY.
☐	IDA 1	20	____	0.8	____	350	____	No aplic.	____	Según EN 13779	____
☐	IDA 2	12.5	____	1.2	____	500	____	0.83	____		____
☒	IDA 3	8	____	2.0	____	800	____	0.55	____		____
☐	IDA 4	5	____	3.0	____	1200	____	0.28	____		____

FILTRACIÓN DE AIRE EXTE. MÍNIMO DE VENTILACIÓN	
CALIDAD DE AIRE EXTERIOR	CLASE DE FILTRACIÓN
☒ ODA 1	☐ F6 ☒ F7 ☐ F8 ☐ F9
☐ ODA 2	☐ G4
☐ ODA 3	☐ GF
☐ ODA 4	☐ OTROS: ____
☐ ODA 5	

CATEGORÍA DE AIRE DE EXTRACCIÓN: ☐ AE1 ☒ AE2 ☐ AE3 ☐ AE4

CAUDAL DE AIRE DE EXTRACCIÓN DE LOS LOCALES DE SERVICIO: 3dm^3/s >2 $dm^3/(s \cdot m^2)$

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (I.T. 1.2)

I.T. 1.2.4.1.2	**GENERACIÓN DE CALOR**			Prestación Energética	Rendimientos		
APARATO	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Características	Carga al 100%	Carga al 30%	Tª agua caldera
Convencional:	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Renovable:	KOSNER	modelo KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	15 ,5 kW	COMPRESOR ROTATIVO clase A+++/A, conectividad	99Kg 206 Kg	_____	40/45 35/30
I.T. 1.2.4.1.3	**GENERACIÓN DE FRÍO**			Prestación Energética	Rendimientos: EER-COP		
APARATO	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Clase: A,B,C,D,E,F,G	Carga al 100%	Carga Parcial - %	ΔT^a
4040/45	KOSNER	modelo KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	14 kW	clase A++/A, conectividad clase A+++/A, conectividad	99Kg 206 Kg	_____	18/23
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

REDES DE CONDUCTOS

USO	**MAT. CONDUCTO**	**Tª IDA/RETORNO**	**AISLAMIENTO**		**PROTECCIÓN INTEMPERIE**	
			MATERIAL		**MATERIAL**	
CALOR	COBRE	45	☒ SI	☐ NO	☒ SI	☐ NO
			_____		_____	
FRIO	COBRE	18	☒ SI	☐ NO	☒ SI	☐ NO
			_____		_____	

AISLAMIENTO EN REDES DE TUBERÍAS (I.T. 1.2.4.2.1)

DIAMETRO DE CONDUCTOS	**ESPESOR DE AISLAMIENTO (e)** tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4	**USO CONTÍNUO (A.C.S.) e_1=e+5mm**
☒ FRIO ☒ CALOR	_____ 25	☒ SI ☐ NO e_1=20
☐ FRIO ☐ CALOR	_____ _____	☐ SI ☐ NO e_1=_____
☐ FRIO ☐ CALOR	_____ _____	☐ SI ☐ NO e_1=_____

RECUPERACIÓN DE CALOR

Caudal de aire expulsado (c): _ m^3/s
Necesita recuperación (c < 0.5m^3/s: NO): SI SI / NO
Eficiencia de la recuperación (> tabla 2.1.5.1): _____%

ENERGÍAS RENOVABLES

Justificado según ficha CTE DB-HE4

EXIGENCIA DE SEGURIDAD (I.T. 1.3)

GENERADORES DE CALOR

GENERALES
☐ Dispone de interruptor de flujo

GENERADORES CON COMBUSTIBLES NO GASEOSOS
☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del quemador

GENERADORES CON BIOCOMBUSTIBLES
☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del sistema de combustión
☐ Dispone de un sistema de eliminación del calor residual
☐ VASO DE EXPANSIÓN ☐ INTERCAMBIADOR DE CALOR DE SEGURIDAD
☐ Dispone de válvula de seguridad conducida a sumidero.
PRESIÓN DE TARADO: _____ (1 Bar por encima de la presión de trabajo del generador)

GENERADORES DE AGUA REFRIGERADA

Nº DE EVAPORADORES: _____

☒ Presostato diferencial a la salida de cada evaporador
☐ Interruptor de flujo

SALAS DE MÁQUINAS

No se consideran salas de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual a 70kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.

CONDICIONES GENERALES

☐ Cumplen la reglamentación establecida en el DB-SI
☐ No se accede a través de una abertura en suelo o techo.
☐ Las puertas no tienen una permeabilidad mayor de 1l/s·m^2 ☐ O están en contacto con el exterior.
☐ Las dimensiones de la puerta de acceso:_____ cm. son suficientes para permitir el movimiento y la reparación
☐ Las puertas son de fácil apertura desde el interior incluso cerradas con llave.
☐ Existe un cartel con la inscripción “SALA DE MAQUINAS” en la puerta de acceso.
☐ No existen ventilaciones a locales cerrados.
☐ Los cerramientos no permiten filtraciones de humedad
☐ Existe sistema de desagüe: ☐ por gravedad o ☐ por bombeo.
☐ El cuadro eléctrico de protección y mando está en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a lal puerta: _____ metros.
☐ Existe sistema de ventilación forzada
☐ En caso afirmativo, existe interruptor del sistema en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: _____ metros.
☐ El nivel de iluminación medio de la sala es de 200 Lux con una uniformidad de 0.5
☐ Los motores están suficientemente protegidos contra los accidentes fortuitos.
☐ La conexión entre generadores de calor y chimeneas es accesible.
☐ En el interior de la sala existen:
- Indicaciones para efectuar la parada de la instalación
- El nombre, dirección y núm. de teléfono de la entidad encargada del mantenimiento
- Dirección y núm. de teléfono del servicio de bomberos.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

GENERADORES DE CALOR A GAS

☐ Situación de la sala en un nivel igual o superior al 1er sótano (gases más pesados que el aire) PROYECTO: _____
☐ Situación de la sala en cubierta (gases más ligeros que el aire) PROYECTO: _____

☐ Comunica con el exterior. Cerramiento ext. De baja resistencia mecánica Sup=V_{local}/100 o 1m^2 DIM. PROY.: _____
☐ No comunica con el exterior. Conducto sección equivalente a V_{local}/100 o 1m^2 con relación entre lados L/l<3 DIM. PROY.: _____

☐ Discurre en sentido ascendente.
☐ Desembocadura libre de obstáculos.

☐ Existe sistema de detección de fugas.
Nº de detectores(1 cada 25m^2, mínimo 2): _____
Altura de colocación (<0.2m del suelo en gases pesados. >0.5m del techo en gases más ligeros que el aire): _____

☐ Existe válvula de corte.

SALAS DE MÁQUINAS DE RIESGO ALTO

☐ Existe interruptores general y de sistema de ventilación fuera de la sala y próximo al acceso.

DIMENSIONES DE LAS SALAS DE MÁQUINAS

- Altura libre (>2.50 metros): _____ m.
- Altura libre de tuberías y obstáculos sober caldera (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a paredes laterales (>0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared trasera (>0.7 metros): _____ m.
- Distancia entre calderas (si existen varias >0.5 metros): _____ m.
- Distancia a pared frontal (> longitud de caldera. Mín.1 metro): _____ m.

VENTILACIÓN SALAS DE MÁQUINAS

- Sistema de ventilación (directa/forzada): _____.
- Distancia de orificio de ventilacaión a hueco practicable más próximo (>50cm): _____ cm.

Directa por orificios

- Distancia de rejilla de admisión de aire al suelo (<50 cm): _____ cm.
- Distancia de rejilla de expulsión de aire al techo (>30 cm): _____ cm.
- Superficie de rejilla de admisión (> 5cm^2 por kW de Pot. Térmica): _____ cm^2.
- Superficie de rejilla de expulsión (> 10*A cm^2, A= area del recinto en m^2): _____ cm^2.

Directa por conductos

- Recorrido de conductos (<10m): _____ m.
- Sección total de conductos verticales (7.5 cm^2/kW): _____ cm^2.
- Sección total de conductos horizontales (10 cm^2(kW): _____ cm^2.
- Altura de desembocadura de conductos de ventilación inferior (<50cm): _____ cm.

☐ Gases más pesados que el aire, conducto ascendente.

Ventilación forzada

- Caudal de ventilación de impulsión (>1.8*Pot.Nominal (kW)+10*Area (m^2)) _____ m^3/h
- Distancia de conducto de extracc. a techo, lado opuesto impulsión (<30cm): _____ cm.
- Dimensión de conducto de extracción (>10*A(m^2), min. 250 cm^2): _____ cm^2.

☐ Dispone de sistema de extracción activado al sistema de detección de fugas

CHIMENEAS

☐ Dispone de preinstalación para evacuación individualizada.
☐ Evacuación por cubierta.
- Potencia máxima que evacua los conductos (<400kW por conducto): 18 kW

☐ Evacuación por fachada o patio de ventilación. (Caldera estanca con potencia inferior a 70kW o producción de A.C.S. con potencias inferior a 24.4 kW)
☐ Ventilación por patio
- Sup. de patio de ventilación (>0.5*N.T. (Número total de locales). Mín. 4m^2): _____ m^2.

REDES DE TUBERÍAS

☐ Válvula de alivio
- Presión de tarado (máx. presión de servicio + 0.3 Bares, siempre <presión de prueba):_____ m^2.

☒ Dispone de válvula de seguridad
☒ El circuito dispone de dispositivo de expansión.
☐ El vaciado del circuito se realiza conducido a depósito de recogida (en el caso de aditivos peligrosos en el agua)

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Accesibilidad de equipos

☐ A pie.
☒ Acceso fijo.
☐ Escalera portátil.
☐ Otros: _____

Integración de equipos y tuberías

☐ Unidades exteriores ocultas.
☒ Patinillos.

Temperatura de unidades terminales

☒ Inferiores a 80º C.
☐ Superiores a 80 º C con protección: _____

PRESCRIPCIONES

• Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del articulo 18.

• La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas, y bajo la dirección de un técnico titulado competente si la instalación ha requerido la realización de un proyecto.

• El instalador autorizado o el director de la instalación, en su caso, realizará los controles relativos a:

- Control de recepción en obra de los equipos y materiales.
- Control de ejecución de la instalación.
- Control de la instalación terminada.

• Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de servicio exigidas, y si éstas ofrecen un resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

FECHA

EL/LOS ARQUITECTOS

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO MULTIUSOS		
Dirección	C/ FUENTE ABAJO S/N		
Municipio	LEGARDA	**Código Postal**	31133
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE-HE 2019		
Referencia/s catastral/es	3100000000002292866UU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	IDOIA URIARTE MARTIMEZ	**NIF(NIE)**	78863675X
Razón social	IDOIA URIARTE MARTIMEZ	**NIF**	78863675X
Domicilio	PLAZA DE LA LIBERTAD Nº5 BAJO		
Municipio	PAMPLONA	**Código Postal**	31004
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	iuriarte@coavn.org	**Teléfono**	948291060
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTA 264.601 C.O.A.V.N. Navarra		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.6		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 10/10/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

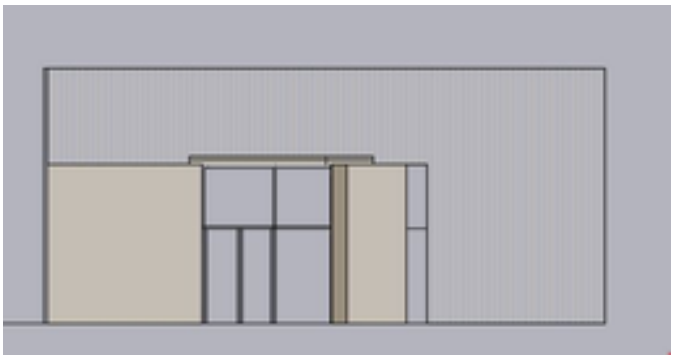
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	121.0

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	121.0	0.13	Conocidas
ESTE	Fachada	2.85	0.19	Conocidas
OESTE 1	Fachada	12.38	0.19	Conocidas
OESTE 2	Fachada	3.68	0.19	Conocidas
OESTE 3	Fachada	5.11	0.19	Conocidas
NORTE	Fachada	39.35	0.19	Conocidas
SUR	Fachada	38.97	0.19	Conocidas
Partición inferior	Partición Interior	121.0	0.16	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	39.2	1.56	0.23	Conocido	Conocido
V2	Hueco	1.16	1.48	0.59	Conocido	Conocido
P1	Hueco	6.76	1.56	0.59	Conocido	Conocido
P2	Hueco	1.99	1.56	0.39	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		449.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIF	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		552.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.41	1.08	500.00	Conocido
Edificio Objeto	5.88	5.88	100.00	Conocido
Edificio Objeto	0.40	0.13	300.00	Conocido
TOTALES	1.44			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	121.0	Intensidad Baja - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Baja - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 62.9 A 62.9-102.3 B 102.3-157.4 C 157.4-204.6 D 204.6-251.8 E 251.8-314.7 F ≥ 314.7 G	4.9 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	-
		1.57		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	D	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	A
		2.12		1.19	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	4.87	589.85
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 256.6 A 256.6-417.3 B 417.0-641.6 C 641.6-834.0 D 834.0-1026.5 E 1026.5-1283.1 F ≥ 1283.1 G	28.8 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	-
		9.25		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	D	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	A
		12.49		7.04	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 122.5 A 122.5-199.1 B 199.1-306.3 C 306.3-398.1 D 398.1-490.0 E 490.0-612.5 F ≥ 612.5 G	21.3 A	< 3.5 A 3.5-5.6 B 5.6-8.7 C 8.7-11.2 D 11.2-13.8 E 13.8-17.3 F ≥ 17.3 G	35.3 G
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	10/10/2023

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD.

Se redacta el presente Estudio de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

Proyecto	**PROYECTO DE ESPACIO MULTIUSOS EN LEGARDA**
Situación	**C/FUENTE ARRIBA. PARCELA 492 DEL POL.2**
Población	**LEGARDA (NAVARRA)**
Promotores	**AYUNTAMIENTO DE LEGARDA**
Arquitectos	**IDOIA URIARTE MARTÍNEZ**
Dirección de obra	

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos
B. El control de la ejecución
C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) 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.
2) 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
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

Material a utilizar

El material a utilizar en los rellenos será el definido en el PG3 como "**Suelo Seleccionado**", con las siguientes características:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2 %), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2 %), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a ochenta milímetros (Dmax < 80 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15 %) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80 %).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75 %).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25 %).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Ensayos de suelos seleccionados

4	Proctor normal NLT 107
1	Granulometrías NLT 104
1	Determinación de límites de Atterberg NLT -105, 106
1	CBR laboratorio S/NLT -111
1	Materia orgánica NLT -117

Puesta en obra

El relleno se realizará en tongadas, las cuales se fijan con un máximo de espesor de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Control de compactación

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad y que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno, según lo definido en el Proyecto y por el Director de las Obras.

Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo del 98% del proctor modificado según UNE 103501
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 sea como mínimo de cien megapascales (Ev2 ≥ 100 MPa), siendo la relación K entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Ensayos de puesta en obra

El número de ensayos a realizar durante los trabajos de relleno vendrá definido por el número de lotes que se tenga.

Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2). Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho de la superficie de relleno y de los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, “Rellenos localizados” del PG3
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: Un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad.

Número de ensayos

El número mínimos de ensayos a realizar durante los trabajos de relleno, tomando como referencia lotes de 3.500 m2 (y 20 cm a rellenar) se adjuntan en la siguiente tabla:

TIPO DE SUPERFICIE	Nº TONGADA	Nº LOTES	ENSAYOS POR LOTE		ENSAYOS TOTALES	
			PROTOR Y HUMEDAD	PLACA	PROTOR Y HUMEDAD	PLACA
EXPLANADA	1	1	5	1	5	1
				TOTAL	**5**	**1**

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.
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 siguientes controles:

1. 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 o por la dirección facultativa. 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.

2. 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 y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- 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 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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.

3. Control mediante ensayos
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.
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.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGONES ESTRUCTURALES

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción CODIGO ESTRUCTURAL.
En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:
a) un control documental, según apartado 84.1
b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.
Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º
La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.
El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la CODIGO ESTRUCTURAL.
El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y despues del suministro.
<u>CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO</u>

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.
Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:
a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses.

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO
Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a) Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.). Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.
Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.
El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

Respecto a los ensayos de control de hormigón, para un control a NIVEL NORMAL, la distribución de tomas, sería la siguiente:

ELEMENTO	MEDICIÓN PROYECTO	LIMITE CODIGO ESTRUCTURAL	Nº DE LOTES	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido
PILOTES					
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m3	39,67m^3	100 m3 1 semana	1	N=1	N ≥ 3
MUROS	58,02m^3	100 m^3	1	N=1	N ≥ 3
PILARES	9,92 m3	100 m^3	1	N=1	N ≥ 3
SOLERAS	17,85 m3	100 m^3	1	N=1	N ≥ 3
LOSAS	1,70 m^3	200 m3 V. vertido de forma continua	1	N=1	N ≥ V/30 N ≥ 3 3
VIGAS FORJADOS	33,60	100 m3	1	N=1	N ≥ 3
		SUMA	**6**	**6**	**18**

Se tomarán 2 probetas por cada toma, con rotura a los 7 y 28 días.

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA CODIGO ESTRUCTURAL			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m3	200 m3	200 m3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m2	2.000 m2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.
Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.) Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de fc,real (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: fc,real ≥ fck

c) Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.) En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:
i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión fcd no superior a 10 N/mm2.
Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:
Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO
Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción CODIGO ESTRUCTURAL

ARMADURAS:
La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la CODIGO ESTRUCTURAL para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas.
Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la CODIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS
Se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la CODIGO ESTRUCTURAL respectivamente
En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.
El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.
En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.
Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.
En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.
Mientras el acero para armaduras activas no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la CODIGO ESTRUCTURAL.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS
El control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

2. ESTRUCTURAS DE ACERO

CONTROL DE LOS MATERIALES
En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.
Control de la Fabricación
El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

3. MICROPILOTES

CONTROL DE LOS MATERIALES

ARMADURA TUBULAR
A los efectos del control del suministro de los productos de acero para armadura tubular, se denomina partida al material que cumpla simultáneamente las siguientes condiciones:
Que corresponda al mismo tipo de perfil hueco. Que corresponda al mismo tipo y grado de acero. Que proceda de un mismo fabricante.
Que haya sido suministrado de una vez.
No podrán utilizarse productos de acero como armadura tubular que no adjunten la docu- mentación indicada a continuación:
- A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, con - teniendo, entre otros, los siguientes datos:
• Nombre y dirección de la empresa suministradora.
• Fecha de suministro.
• Identificación del vehículo que lo transporta.
• Número de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles, tipo y grado de acero del mate• rial base de partida).
Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación:

- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características especificadas en la norma UNE EN 1021O ó UNE EN 10219, según corresponda.
- Resultados de los ensayos que justifiquen que los productos de acero cumplen las características anteriormente citadas.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se debe proceder a comprobar el correcto marcado de los perfiles o paquetes de perfiles, que debe incluir la designación abreviada de la norma que corresponda, el tipo y grado de acero y el nombre o las siglas del fabricante.

Ejemplo: EN10210- S275 JO+ Marca del fabricante

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto incluirá los criterios para llevar a cabo el control de los acopios.

BARRAS DE ACERO CORRUGADAS
Para el control de las barras de acero corrugadas se estará a lo especificado en el artículo 240 del PG-3.

CEMENTO
Se estará a lo especificado en el artículo 202 del PG-3.

4. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados.
Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita.
Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

5. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.
• Artículos 6. Control de Recepción
• Artículo 7. Almacenamiento
• Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
• Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
• Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
• Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

7. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

9. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. PREFABRICADOS

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

13. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).
- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paroUNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).
- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).
- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

14. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

15. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
Artículo 2
Artículo 3
Artículo 9

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
Artículo 6. Equipos y materiales
ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN
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 (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales
Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
- Artículo 4. Normas.

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Hormigones estructurales: El control de la ejecución 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 y de acuerdo con la CODIGO ESTRUCTURAL.
Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y comprobación.
Se contemplan dos niveles de control:
a) Control de ejecución a nivel normal
b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.
El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:
a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	− Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m2 de superficie − 50 m de pantallas
Elementos horizontales	− Vigas y Forjados correspondientes a 250 m2 de planta
Otros elementos	− Vigas y pilares correspondientes a 500 m2 de superficie, sin rebasar las dos plantas − Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas − Pilares “in situ” correspondientes a 250 m2 de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la CODIGO ESTRUCTURAL
Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la CODIGO ESTRUCTURAL
El resto de los controles, si procede, se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la CODIGO ESTRUCTURAL:
- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

Fase de ejecución de las instalaciones
 Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

Micropilotes

CONTROL DE LA PERFORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LA ARMADURA
Durante la ejecución de los micropilotes se comprobará que se cumplen los procedimientos y secuencias constructivas establecidas en el proyecto y en el protocolo de ejecución.
Al realizar la perforación se comprobará que el estado y características del terreno se corresponden con las previstas en el proyecto. En caso contrario se deberán analizar las potenciales re- percusiones de dichas variaciones en la propia concepción del micropilote y en su proceso de ejecución.
En caso de que fuera necesario emplear sistemas de perforación diferentes de los previstos en el proyecto, deberá tenerse en cuenta su repercusión en la determinación del valor de la resistencia estructural, a través del coeficiente de influencia del tipo de ejecución (véanse epígrafes 3.6.1 y 4.2.3).
Se comprobará el replanteo de cada uno de los micropilotes, ejecutándose posteriormente la perforación con las tolerancias geométricas establecidas en el epígrafe 4.2.1.
Respecto a la colocación de la armadura se deberá verificar el cumplimiento de lo indicado en el apartado 4.3 de esta Guía.

CONTROL DE LA FABRICACIÓN DE LA LECHADA O MORTERO Y DEL PROCESO DE INYECCIÓN
Se efectuarán controles para verificar la idoneidad, tanto de la fabricación de la mezcla, como del proceso de inyección.
En el proyecto o en el protocolo de ejecución, se dividirá la obra en lotes de control y se fijará el número de muestras y ensayos a llevar a cabo por cada lote, atendiendo a las características de la obra, la función de los micropilotes, el carácter temporal o permanente de los mismos, etc., incluyendo como mínimo los siguientes:
Se llevarán cabo con frecuencia diaria, al menos los siguientes controles:
- Tiempo de amasado.
- Relación agua/cemento (a/c).
- Cantidad de aditivo utilizado.
- Viscosidad con el cono Marsh.
- Densidad aparente de la lechada con una balanza de lodos, inmediatamente antes de la inyección.

Al menos dos veces por semana se efectuará una toma de muestras para realizar los siguientes ensayos:
- De resistencia a compresión de la lechada o mortero, mediante la rotura de tres probetas a veintiocho días de edad (*Resulta recomendable fabricar al menos dos probetas más de cada lote para romper a tres y siete días, según convenga, y valorar los resultados de acuerdo con las correlaciones que se hayan establecido con los ensayos de laboratorio previos*)
- De exudación y reducción de volumen.

Se comprobará que los valores de los parámetros controlados coinciden con los establecidos en el proyecto y en el protocolo de ejecución.

PARTES DE TRABAJO
Una vez se haya concluido la ejecución de cada micropilote, se completará un parte de trabajo con el contenido mínimo especificado en el epígrafe 4.7.2 de esta Guía.
Se verificará la existencia de un parte de trabajo por cada micropilote, comprobando su con - tenido, conforme a lo indicado en el párrafo precedente. Los partes de trabajo de ejecución estarán en todo momento a disposición del Director de las Obras, recomendándose su archivo junto con el resto de documentación técnica de las mismas.

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
 5.3. Control de la obra terminada
AISLAMIENTOS TÉRMICOS
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
 5.3. Control de la obra terminada

2. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
 Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

3. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
 Artículo 18

INSTALACIONES TÉRMICAS
Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
 Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
 ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- ITE 06.1 GENERALIDADES
- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones
 Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
 ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
 Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

ANEXO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METALICA

A- CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES

1.- EXIGENCIAS CONTROL MATERIA PRIMA

Recepción dimensional por Lotes de perfiles y chapas, antes de ser montados, con medidas y tolerancias s/UNE 36.080

Control de certificados originales de Sellos de Calidad

2.- EXIGENCIAS CONTROL MATERIAL DE APORTACIÓN PARA SOLDADURA

Control de certificados originales del fabricante de electrodos

3.- EXIGENCIAS CONTROL PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA HOMOLOGADOS

Seguimiento de soldaduras de acuerdo con su procedimiento homologado

4.- EXIGENCIAS CONTROL SOLDADORES HOMOLOGADOS

Seguimiento de soldadores. Cada soldador realizará la soldadura para la que está homologado, solicitándose en obra la identificación y homologación de cada operario.

B- CONTROL DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Inspección visual, preparación de bordes en las soldaduras a tope

Inspección visual, limpieza de las zonas a soldar

Verificación parámetros procesos de soldadura, materiales empleados, procedimientos y homologación del soldador

Eliminación de escorias y cascarillas entre cordón y cordón y la fusión del material base

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METALICA

C- PRUEBAS DE RECEPCION SOLDADURAS TERMINADAS

1.- INSPECCIÓN VISUAL

Al 100% en soldaduras a tope y al 60% en soldaduras en ángulo. Además de no admitir poros, escorias y proyecciones de soldadura, se realizará un control dimensional de los cordones de soldaduras

2.- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (E.N.D)

En soldaduras a tope el 20% y en las soldaduras en ángulo al 10% se le efectuará un ensayo por líquidos penetrantes (E.L.P.) por personal cualificado

En caso de aparición de defectos, la Dirección Facultativa determinará las soldaduras a ensayar mediante radiografías

Se realizarán inspecciones radiográficas de las soldaduras a tope. Se consideraran aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011

3.- CONTROL DIMENSIONAL ESTRUCTURA TERMINADA

Verticalidad perfiles

Control dimensional general, excentricidades

Alabeamiento de chapas y perfiles

Flechas máximas permitidas

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

En Pamplona a agosto 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANTECEDENTES.

Fase	**PROYECTO DE EJECUCIÓN**
Título	**PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA**
Situación	**C/FUENTE ARRIBA. PARCELA 492 DEL POL.2**
Población	**LEGARDA. NAVARRA**
Promotores	**AYUNTAMIENTO DE LEGARDA**
Generadores de los residuos	**AYUNTAMIENTO DE LEGARDA**
Poseedores de los residuos	**AYUNTAMIENTO DE LEGARDA**
Técnicos redactores del Estudio	**IDOA URIARTE MARTÍNEZ**

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008 Y el DF23/2011, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A.

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Destino previsto para los materiales no reutilizables.

5. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.

6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

8. Valoración de la gestión de residuos.

9. Diferencia entre la aplicación de ratio Generación de residuos de Anejo 3 del DF 23/2011 y el volumen real de residuo separativo.

1. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR E IDENTIFICACIÓN.

1.1.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.

Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En este caso todas las correspondientes a las excavaciones de cajeados de muros y las de cajeados y zanjas que no tengan componentes granulares de pavimentaciones anteriores.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Se contemplan en este caso los residuos inertes procedentes de las obras de demolición, así como de las excavaciones de planta baja.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

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 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a) 1º]

A) MUROS DE PIEDRA (170504)

Se calcula el residuo de volumen de muros existentes eliminados.

Por solicitud del generador de residuos la piedra obtenida de la demolición se almacenará en dependencias municipales para su uso posterior.

Total residuo…….... 16,00 m^3
Total reutilizado ……..... 16,00 m^3
Resto a vertedero……..... 0,00 m^3

B) TIERRAS DE DESBROCE (170504)

No se mezclarán con otros escombros o residuos para su traslado a vertedero de tierras.

Total residuo…….....87,30 m^3
Total reutilizado ……..... 57,60 m^3
Resto a planta de reciclaje….....29,70 m^3

C) TIERRAS Y ROCA DE EXCAVACIÓN (170504)

No se mezclarán con otros escombros o residuos para su traslado a vertedero de tierras. Parte del residuo se empleará para rellenos de la propia obra, tras su machaqueo, otra parte se almacenará en dependencias municipales para su uso posterior

Total residuo…….....12.984 m^3
Total reutilizado ……..... 10.900m^3
Reserva para el generador de residuos .....2.000 m^3
Resto a planta de reciclaje…..... 84 m^3

D) MADERA (170201)

Se eliminará troceado a un tamaño manipulable.

Total residuo…….. 0,5 m^3
Total reutilizado ……. 0,00 m^3
Resto a planta de reciclaje…….0,5 m^3

E) METAL (1704)

No se mezclarán con otros escombros o residuos para su traslado a vertedero de tierras.

Total residuo…….....1,27 m^3
Total reutilizado …….....0,00 m^3
Resto a planta de reciclaje…....1,27 m^3

F) RESIDUO DE OBRA (170904)

Se prevé un volumen de residuos generales y otros elementos de obra que deberá de trasladarse a vertedero dadas sus características.

Dado que se tratará de residuo con muchos componentes no orgánicos, se seleccionará antes de su envío a planta para facilitar su reciclaje.

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
SI	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
SI	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
SI	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
SI	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
SI	Se utilizarán áridos reciclados de la propia obra (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado…
SI	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
SI	Se reutilizarán bases no deterioradas y hormigones demolidos para rellenos e intradós de muros de contención

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
SI	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En la obra y acopio municipal
SI	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	En la obra y acopio municipal
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, ...	
	Reutilización de materiales metálicos	
SI	Se reutilizará la piedra y adoquín recuperado	Acopio municipal

4. DESTINO PREVISTO PARA LOS MATERIALES NO REUTILIZABLES.

	RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero, …, mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
	Residuos de arena, arcilla, hormigón, …	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/ Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/ Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/ Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/ Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes, …	Tratamiento/ Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/ Depósito	

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

SI	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, ... de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	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. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

7.- PRESUPUESTO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

MATERIAL	SUPERFICIE	PRECIO	COSTE
DESBROCE	29,70 M3.	4,00 €/M3.	118,80 €
PIEDRA MUROS	16,00 M3.	8,00 €/M3.	128,00 €
MADERA	0,50 M3.	9,10 €/M3.	4,55 €
TIERRAS Y ROCA EXCV	1583,01 M3.	0,90 €/M3.	1.424,71 €
METAL	1,27 M3.	22,00 €/M3.	27,94 €
RESIDUO OBRA	1,00 UD.	65,00 €/UD.	65,00 €
TOTAL	1631,48 M3.		1.769,00 €

8.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el desarrollo de la obra se producirán residuos de obra que deberán ser trasladados a vertederos autorizados o plantas de reciclaje.
Para ello se ha recogido la parte proporcional de costo de selección, transporte y cánones de vertido en los precios y las correspondientes partidas presupuestarias.
Aunque así no fuera se considerará incluido en los precios del conjunto de la obra tanto el transporte a vertederos o plantas de reciclaje de los residuos no reutilizables como la selección de los mismos previa a su utilización o envío.
No obstante, y a efectos de control presupuestario se realiza el siguiente presupuesto desglosado del control de residuos.

9.- DIFERENCIA ENTRE LA APLICACIÓN DE RATIO GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ANEJO 3 DEL DF 23/2011 Y EL VOLUMEN REAL DE RESIDUO SEPARATIVO.

Aplicando el porcentaje de Obra Nueva, No Residencial a razón de 0,146 m³/m², sobre la superficie de intervención construida, que en este caso es de 279,10 m², se obtiene el volumen total de 40,75 m³ de residuo de obra. Sin embargo, El solar en el que se realiza la obra tiene gran pendiente y es necesaria una excavación profunda. El material extraído se reutiliza en obra y en otras partes del municipio por el propio Ayuntamiento

En el estudio de gestión de residuos presentado en este proyecto se ha calculado el volumen real de residuos de excavación con un estudio separativo. Siendo el volumen total para la obra de excavación de 1.583,01 m^3 de tierra y roca.

En pamplona a octubre 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601
I Productor de RCD[1]:

Firmado:
AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

[1] *Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.*

SALA MULTIUSOS LEGARDA

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 3
Lista de luminarias 4

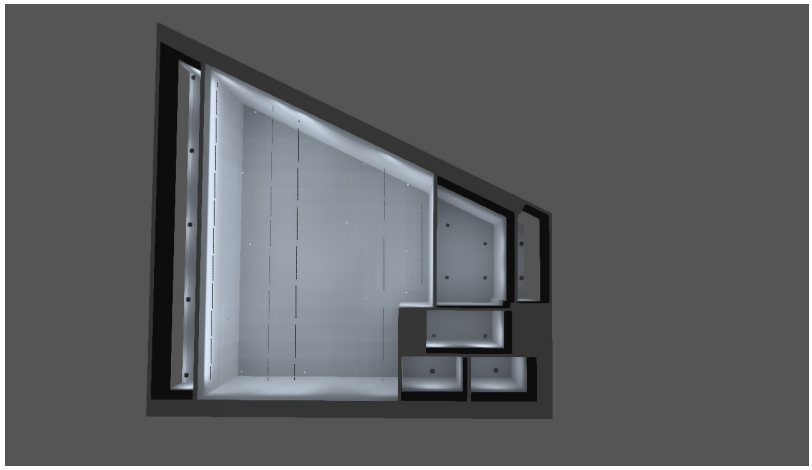
Terreno 1 - Edificación 1

Planta 1

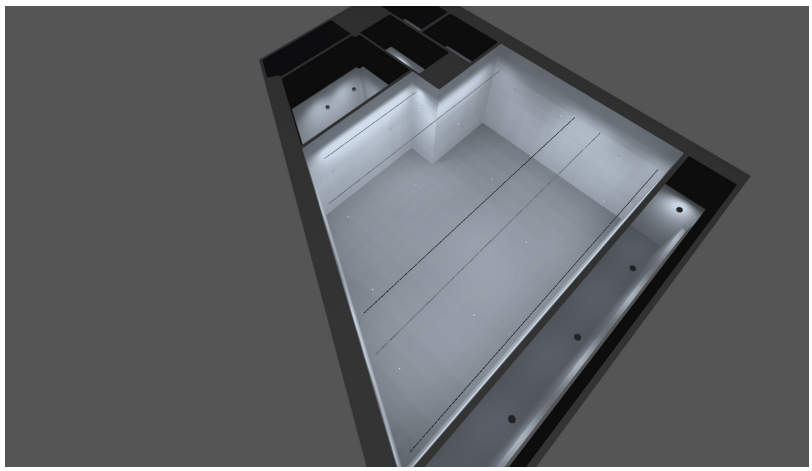
Lista de locales / Escena de luz 1 5
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 10

Imágenes

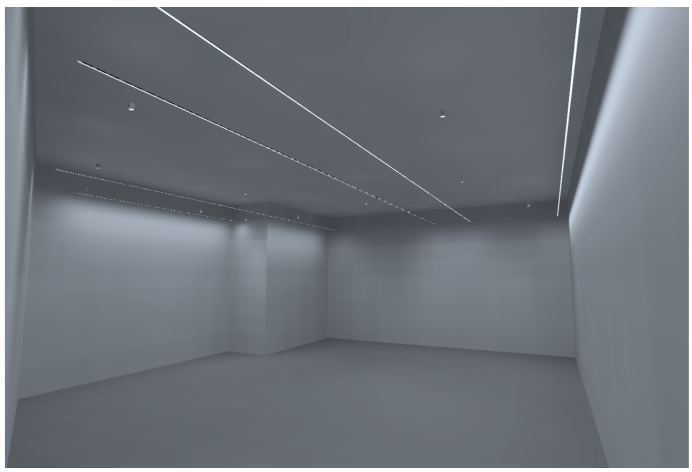
Planta



Planta



Sala Multiusos



Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
93804 lm	895.5 W	104.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
430	No hay ningún miembro DIALux		0.1ML CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR OPAL Y TIRA 12W 4000K	1.2 W	130 lm	108.3 lm/W
15	No hay ningún miembro DIALux	7000010026	CELER LAMPARA LED GU10 6.5W 60° 4000K 230V 750LM	6.5 W	591 lm	91.0 lm/W
6	No hay ningún miembro DIALux	7100020146	DOWNLIGHT CELER SPK 16W 4000K	16.0 W	1733 lm	108.3 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	7100020148	DOWNLIGHT CELER SPK 23W 4000K	23.0 W	2324 lm	101.1 lm/W
7	No hay ningún miembro DIALux	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	20.0 W	1999 lm	100.0 lm/W

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Acceso

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.80 m²	10.54 W/m² = 5.81 W/m²/100 lx (Local) 18.43 W/m² = 10.15 W/m²/100 lx (Plano útil)	181 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	No hay ningún miembro DIALux	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	20.0 W	1999 lm

Anteaseo

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
32.0 W	4.67 m²	6.85 W/m² = 3.36 W/m²/100 lx (Local) 10.68 W/m² = 5.24 W/m²/100 lx (Plano útil)	204 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	No hay ningún miembro DIALux	7100020146	DOWNLIGHT CELER SPK 16W 4000K	16.0 W	1733 lm

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Aseo

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
23.0 W	3.66 m²	6.29 W/m² = 2.08 W/m²/100 lx (Local) 10.20 W/m² = 3.37 W/m²/100 lx (Plano útil)	303 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	No hay ningún miembro DIALux	7100020148	DOWNLIGHT CELER SPK 23W 4000K	23.0 W	2324 lm

Aseo

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
23.0 W	3.66 m²	6.29 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Local) 10.20 W/m² = 3.36 W/m²/100 lx (Plano útil)	303 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	No hay ningún miembro DIALux	7100020148	DOWNLIGHT CELER SPK 23W 4000K	23.0 W	2324 lm

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Balcón

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
100.0 W	18.63 m²	5.37 W/m² = 3.37 W/m²/100 lx (Local) 7.59 W/m² = 4.77 W/m²/100 lx (Plano útil)	159 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	No hay ningún miembro DIALux	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	20.0 W	1999 lm

Sala Multiusos

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
613.5 W	80.16 m²	7.65 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Local) 8.43 W/m² = 1.62 W/m²/100 lx (Plano útil)	521 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
430	No hay ningún miembro DIALux		0.1ML CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR OPAL Y TIRA 12W 4000K	1.2 W	130 lm
15	No hay ningún miembro DIALux	7000010026	CELER LAMPARA LED GU10 6.5W 60° 4000K 230V 750LM	6.5 W	591 lm

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

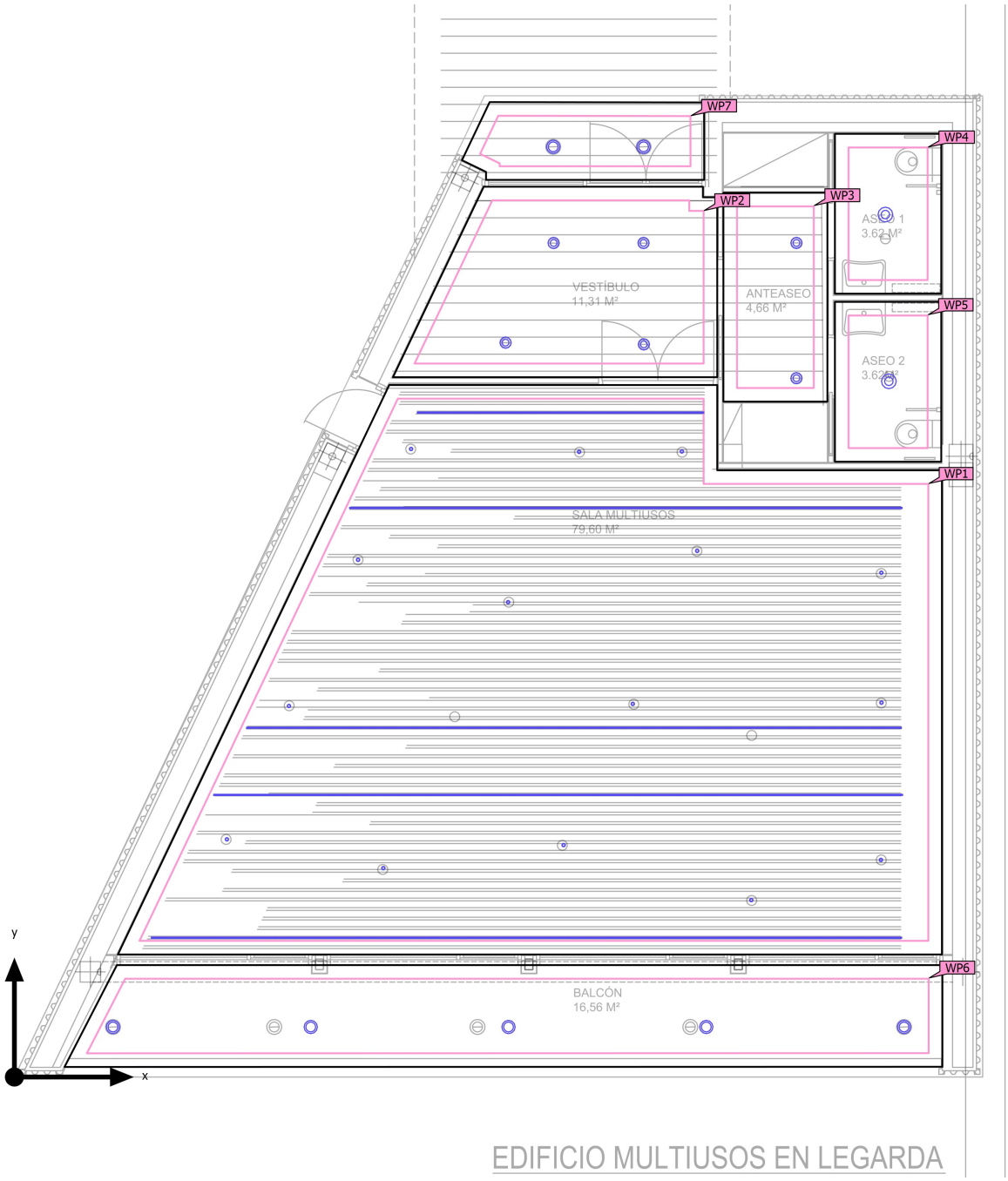
Vestíbulo

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
64.0 W	11.39 m²	5.62 W/m² = 1.95 W/m²/100 lx (Local) 7.32 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Plano útil)	288 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	No hay ningún miembro DIALux	7100020146	DOWNLIGHT CELER SPK 16W 4000K	16.0 W	1733 lm

Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Sala Multiusos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	521 lx (≥ 300 lx) ✓	259 lx	686 lx	0.50 (≥ 0.40) ✓	0.38	WP1
Plano útil (Vestíbulo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	288 lx (≥ 100 lx) ✓	146 lx	354 lx	0.51 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP2
Plano útil (Anteaseo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	204 lx (≥ 100 lx) ✓	162 lx	221 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.73	WP3
Plano útil (Aseo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	303 lx (≥ 200 lx) ✓	194 lx	385 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP4
Plano útil (Aseo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	303 lx (≥ 200 lx) ✓	195 lx	388 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP5
Plano útil (Balcón) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	159 lx (≥ 100 lx) ✓	136 lx	178 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.76	WP6
Plano útil (Acceso) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	181 lx (≥ 100 lx) ✓	121 lx	210 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP7

ÍNDICE GENERAL

APARTADO CONCEPTO PÁGINA

1 - MEMORIA ... 4

1.1.- Antecedentes y datos generales ... 4
1.2.- Características de la obra ... 5
1.2.1.- Promotor ... 5
1.2.2.- Identificación de la obra y ubicación ... 5
1.2.3.- Jornada de trabajo ... 5
1.2.4.- Autores del Proyecto ... 5
1.3.- Descripción de la obra ... 5
1.3.1.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria ... 8
1.4.- Interferencias y Servicios afectados ... 10
1.5.- Accesos ... 10
1.6.- Riesgos a terceros ... 10
1.6.1.- Circulación peatonal ... 10
1.6.2.- Desvíos y cortes de tráfico ... 10
1.7.- Análisis de fases de trabajo, riesgos y normas de seguridad ... 11
1.7.1.- Trabajos genéricos en toda la obra ... 11
1.7.2.- Trabajos previos ... 12
1.7.3.- Recepción y montaje de equipos de trabajo y medios auxiliares ... 13
1.7.4.- Demoliciones ... 15
1.7.5.- Retirada de escombros ... 16
1.7.6.- Movimiento de tierras en general ... 17
1.7.7.- Zanjas y pozos ... 19
1.7.8.- Relleno de tierras ... 20
1.7.9.- Entibaciones ... 21
1.7.10.- Muros de contención y muros pantalla ... 23
1.7.11.- Estructura ... 24
1.7.11.1.- Cimentación mediante pilotes ... 24
1.7.11.2.- Cimentación superficial zapatas y losas ... 25
1.7.12.- Encofrado, ferrallado y hormigonado ... 26
1.7.12.1.- Encofrado y desencofrado ... 27
1.7.12.2.- Ferralla ... 30
1.7.12.3.- Hormigonado ... 31
1.7.13.- Montaje de prefabricados ... 34
1.7.14.- Estructuras metálicas ... 34
1.7.15.- Albañilería ... 36
1.7.16.- Revestimiento de fachada ... 37
1.7.17.- Enfoscados y enlucidos ... 38
1.7.18.- Pintura y barnizado ... 39
1.7.19.- Carpintería metálica – cerrajería-herrería ... 40
1.7.20.- Limpieza de la superficie mediante barrido, fresado, limpieza con agua a presión, etc. 41
1.7.21.- Impermeabilización ... 43
1.7.21.1.- Impermeabilización mediante barrido, fresado, limpieza con agua a presión, etc. ... 43
1.7.21.2.- Imprimación de la superficie objeto de impermeabilización con productos adecuados ... 44
1.7.21.3.- Proyección, aplicación manual, aplicación mecánica, aplicación a pistola, soldadura, ... 45
1.7.21.4.- Limpieza de la zona de trabajo, acopio de materiales sobrantes y eliminación de residuos ... 47
1.7.22.- Carga y descarga. Manipulación manual de materiales ... 48
1.7.23.- Instalaciones ... 49
1.7.23.1.- Calefacción y gas ... 49
1.7.23.2.- Instalación eléctrica y Telefonía ... 50
1.7.23.3.- Trabajos de soldadura eléctrica ... 51
1.8.- Trabajo junto a máquinas en funcionamiento ... 52
1.9.- Equipo y material de trabajo ... 52
1.9.1.- Maquinaria ... 52

1.9.2.- Maquinaria de obra y movimiento de tierras ... 52
1.9.2.1.- Bomba para hormigón autopropulsada ... 52
1.9.2.2.- Bulldozer / Pala cargadora ... 53
1.9.2.3.- Camión basculante ... 55
1.9.2.4.- Camión de transporte ... 56
1.9.2.5.- Camión hormigonera ... 57
1.9.2.6.- Camiones para carga y descarga de materiales ... 58
1.9.2.7.- Dumper, motovolquete autopropulsado ... 59
1.9.2.8.- Maquinaria para el movimiento de tierras y/o materiales en general ... 60
1.9.2.9.- Motoniveladora ... 61
1.9.2.10.- Pala cargadora ... 62
1.9.2.11.- Pequeñas compactadoras ... 63
1.9.2.12.- Planta de machaqueo de áridos ... 63
1.9.2.13.- Retroexcavadora ... 67
1.9.3.- Maquinaria de elevación ... 69
1.9.3.1.- Camión grúa ... 69
1.9.3.2.- Carretillas elevadoras ... 70
1.9.3.3.- Grúa autopropulsada o autogrua ... 71
1.9.3.4.- Grúa torre ... 72
1.9.3.5.- Manipulador Telescópico ... 74
1.9.3.6.- Maquinillo (Polipasto) ... 76
1.9.4.- Maquinaria de compactación ... 77
1.9.4.1.- Compactadora autopropulsada ... 77
1.9.4.2.- Extendedora de productos bituminosos ... 78
1.9.4.3.- Rodillo mecánico de compactación ... 79
1.9.4.4.- Rodillo vibrante autopropulsado ... 79
1.9.5.- Máquinas herramientas ... 81
1.9.5.1.- Acuchilladora ... 81
1.9.5.2.- Alisadora ... 81
1.9.5.3.- Amasadora ... 81
1.9.5.4.- Amoladora o rotaflex ... 82
1.9.5.5.- Compresor de aire ... 82
1.9.5.6.- Compresor de chorro a presión ... 83
1.9.5.7.- Cortadora de asfalto ... 84
1.9.5.8.- Equipo de agua a baja presión ... 84
1.9.5.9.- Equipo de aplicación de fluidos por sistema air-less. ... 85
1.9.5.10.- Extendedores de productos bituminosos ... 85
1.9.5.11.- Grupo electrógeno ... 86
1.9.5.12.- Herramientas portátiles y manuales ... 87
1.9.5.13.- Hormigonera ... 87
1.9.5.14.- Instalaciones de producción de hormigón ... 88
1.9.5.15.- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares) ... 89
1.9.5.16.- Máquina de pintura manual ... 90
1.9.5.17.- Máquina móvil de pintura ... 90
1.9.5.18.- Martillo neumático ... 91
1.9.5.19.- Pistola clavadora ... 92
1.9.5.20.- Pulidoras y abrillantadoras de suelos ... 92
1.9.5.21.- Roscadora de tubos ... 92
1.9.5.22.- Sierra circular ... 93
1.9.5.23.- Soldadura eléctrica ... 94
1.9.5.24.- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte ... 95
1.9.5.25.- Sopletes ... 97
1.9.5.26.- Taladro Perforador con Fresadora y Taladro de Percusión ... 97
1.9.5.27.- Vibrador ... 98
1.10.- Normas de seguridad a cumplir al utilizar los medios auxiliares de trabajo ... 100
1.10.1.- Andamios en general ... 100
1.10.1.1.- Andamios de borriquetas ... 101
1.10.1.2.- Andamios tubulares ... 102
1.10.1.3.- Andamios metálicos sobre ruedas ... 102
1.10.2.- Escaleras ... 103
1.11.- Procedimiento asistencial en obra ... 105
1.12.- Medios de protección colectiva ... 105
1.12.1.- Barandillas ... 105
1.12.2.- Equipos de protección individual ... 105
1.13.- Asistencia sanitaria de urgencia ... 105
1.14.- Evaluación de riesgos laborales en la obra ... 105

1.15.- Plan de emergencia 105

2 - PLIEGO DE CONDICIONES 107

2.1.- Objetivos 107
2.2.- Normas de seguridad aplicables a la obra. 107
2.3.- Condiciones técnicas de los Equipos de Trabajo. 110
2.3.1.- Equipos de Protección Individual 110
2.3.2.- Medios de protección colectiva 110
2.3.3.- Señalización 111
2.3.4.- Condiciones técnicas de la maquinaria 111
2.3.5.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica 111
2.4.- Condiciones técnicas de las acometidas de obra 111
2.5.- Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar 111
2.6.- Organización de la Seguridad 112
2.6.1.- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 112
2.6.2.- Libro de Incidencias 112
2.6.3.- Libro de subcontratación 113
2.6.4.- Paralización de los trabajos 114
2.6.5.- Vigilancia de la Seguridad y Salud 114
2.6.6.- Obligaciones de las partes implicadas 114
2.6.7.- Derechos de los trabajadores 116
2.6.8.- Normas para la certificación de las partidas de seguridad. 116
2.6.9.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras 117

3 - PRESUPUESTO 117

4 - FICHAS DE SEGURIDAD 118

1 - MEMORIA

1.1.- Antecedentes y datos generales

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 5 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido realizado por IDOIA URIARTE MARTÍNEZ, Arquitecta colegiadas Nº 624.601 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro.

En Pamplona a OCTUBRE 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601

1.2.- Características de la obra

1.2.1.- Promotor

AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

1.2.2.- Identificación de la obra y ubicación

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN C/FUENTE ARRIBA. PARCELA 492 DEL POL.2 DEL SUELO URBANO DE LEGARDA

1.2.3.- Jornada de trabajo

La jornada normal de trabajo será de 8 horas diarias, siempre respetando la legalidad vigente, en cuanto al horario de trabajo y demás disposiciones del Estatuto de los Trabajadores R.D.L. 1/95 de 24 de marzo.

1.2.4.- Autora del Proyecto

La Arquitecta IDOIA URIARTE MARTÍNEZ.

1.3.- Descripción de la obra

La parcela que nos ocupa, de forma rectangular irregular, presenta una diferencia de cota entre sus lados largos de 8 metros en el punto de mayor desnivel, siendo su punto alto el de la calle que bordea el núcleo urbano, Fuente Arriba.

La cota topográfica media del vial es 481,00 m y la cota media de la solera del edificio proyectado 473,25 m

El edificio multiusos es de planta rectangular, con un lado largo irregular, inclinado, y una altura total desde el acceso a planta baja hasta el peto de 13,80 metros, definida en planos y que alberga 2 plantas.

El edificio proyectado asume las características de la parcela contraterreno situándose en una rasante que permita con una pendiente razonable el acceso rodado desde la calle del cementerio a la zona de planta baja, y a misma cota de la calle Fuentearriba a la planta primera de usos múltiples y dotada de aseos, vestíbulo y además de la propia sala.

La fachada oeste se eleva una planta sobre la calle de acceso superior, calle de Fuentearriba, sin cerrar las vista en las plantas elevadas de las viviendas existentes.

Estos dos condicionantes definen la altura interior de la planta baja.

El objeto del presente proyecto contempla las obras de explanación, cajeado y contención del terreno y construcción del edificio.

Contemplan la contención del terreno mediante pilotaje y muros perimetrales de hormigon “in situ”.

La intervención se completa con la urbanización del tramo final del vial superior de acceso a planta primera y cajeado de la zona perimetral necesaria para la edificación y funcionamiento de la dotación.

Previamente se demolerán los restos de elementos constructivos y vegetación existente.

Dentro de la intervención se entiende como fundamental la contención de los terrenos, vial y urbanización existente.

Se demolerá el pavimento de hormigón del tramo final del vial y se reconstruirá dando continuidad a los servicios y pavimentación que componen el resto de la urbanización municipal.

Se trata de la edificación de un recinto de planta rectangular irregular y dos plantas de altura. Cada una de las plantas, sin comunicación entre ellas, tiene un acceso directo desde la calle municipal o camino del cementerio.

Para poder ejecutar el cajeado del terreno se seguirá el siguiente proceso.

Se ejecutará una fila de pilotaje que contenga la urbanización, vial e instalaciones, de la calle Fuente Arriba y el cajeado.

El resto de la excavación, alejada de la influencia del vial, se ejecutará directamente con las pendientes indicadas en planos.
El edificio proyectado asume las características de la parcela contraterreno situándose en una rasante que permita con una pendiente razonable el acceso rodado desde la calle del cementerio a la zona de planta baja, y a misma cota de la calle Fuentearriba a la planta primera de usos múltiples y dotada de aseos, vestíbulo y además de la propia sala.

La fachada oeste se eleva una planta sobre la calle de acceso superior, calle de Fuentearriba, sin cerrar las vista en las plantas elevadas de las viviendas existentes.
Estos dos condicionantes definen la altura interior de la planta baja.

Se propone un espacio de planta trapezoidal y una altura media de 4,6 m en planta primera para usos multiples y 7,0 m en planta baja

La planta primera vuela ligeramente sobre la inferior formando un mirador sobre las vistas panorámicas del borde del municipio.
En el presente proyecto, se acondiciona interiormente la planta primera para el correcto funcionamiento de una sala multiusos

Se busca un equilibrio compositivo entre ambas plantas lo que junto a su diseño contraterreno integre su arquitectura en el perfil y conjunto de Legarda.

La planta baja dispondrá de una puerta exterior para servicio del material de los montajes y el acceso se realizará desde la calle inferior que desciende al cementerio desde la zona de la plaza.

Las principales obras que se proyectan son:

- MICROPILOTAJE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS/CAJEADO
- CIMENTACIÓN
- RELLENOS
- MUROS, ESTRUCTURA (PILARES, VIGAS Y FORJADO) Y DRENAJES
- SOLERA
- FACHADAS
- TABIQUERIA Y ALBAÑILERIA
- REVESTIMIENTOS
- URBANIZACIÓN
- REVOCOS Y PINTURAS

1.3.1.- TRABAJOS A DESTACAR:

Pilotaje
Excavación y contención de gran volumen, de intervención
Tratamiento de material de excavación
Trabajos en drenaje e impermeabilización de muros situados entre la fila de pilotes y los muros
Trabajos en altura (situación de la parcela con desnivel de 8 metros) desde vial de acceso y en las fachadas
Línea de alta tensión cercana. Atencion en montage y funcionamiento de grua, pilotaje y movimiento de materiales
Huecos para patinillo en forjados

DURANTE LA OBRA Y UNA VEZ CONCLUIDA ESTA Y HASTA QUE SE ACOMETAN LAS OBRA DE FASES SUCESIVAS EN LA PARCELA DOTACIONAL:

Se protegerá la zona de vial no ocupada por la edificación alineada con el cajeado del terreno, que presentará un gran desnivel, con una valla de 2 metros de alto, tipo Fax, anclada al zuncho de atado del pilotaje.

1.3.2.- ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y PROTECCIONES

BALCON
SALIDA DE EMERGENCIA
PROTECCION DE DESNIVEL PROVISIONAL Y PERMANENTE

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

1 La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3.

La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

En este caso barandillas :C5: 3,0 kN/m

2 En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

En este caso protección de desnivel 8 m. :50 kN/m

3 Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo

En este caso 1,5 kN/m

1.3.3.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
Duchas con agua fría y caliente.
Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. 2.- El emplazamiento de los servicios higiénicos lo deberá especificar el contratista principal de la obra.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

(Esta hoja deberá figurar en lugar preferente y perfectamente visible en la caseta de obra correspondiente).

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

LEVES	GRAVES
CENTRO DE SALUD DE PUENTE LA REINA-GARÉS Calle San Pedro, 22, 31100 Puente la Reina, Navarra Telf.: 948 34 80 03	COMPLEJO **HOSPITALARIO DE NAVARRA. CHN** Calle de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra Telf.: 848 42 22 22
TELÉFONOS DE URGENCIA	
AMBULANCIA 112 BOMBEROS 112 POL FORAL 112 POL. MUNICIPAL 112	

1.4.- Interferencias y Servicios afectados

No se prevén interferencias con ningún servicio. Si en algún momento se produjese alguna interferencia, los pasos a seguir serán:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Las conducciones eléctricas se desviarán por trazados adicionales.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afectación, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
- El servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

1.5.- Accesos

Son las zonas de paso, de los trabajadores y de la maquinaria, a las obras de construcción.

Deberá tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El acceso del personal debe efectuarse de forma separada al de vehículos.
- Si el acceso es a una excavación (independientemente de la altura de ésta, para evitar saltos de los operarios), se realizará por medio de escalera peldañeada dotada de barandilla. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada a la obra y a las instalaciones de higiene y bienestar.
- Los accesos no se situarán:
  - En la vertical de la construcción. En estos casos se incrementan los riesgos de caídas de objetos sobre los operarios, por lo cual será necesario instalar viseras en los accesos al interior de la obra o marquesinas en el perímetro de ésta.
  - Cercanos a excavaciones o sobre zanjas. se dispondrá de vallas o barandillas en el primer caso, o pasarelas protegidas
- Las zonas de paso se señalizarán, y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, como sería el caso de producirse barro, habrá que acondicionar los accesos de las siguientes formas:
  - Realizando caminos de hormigón con un ancho mínimo de 60 cm.
  - Disponiendo pasarelas de tablones con un ancho mínimo de 60 cm, y a ser posible por zonas que no tengan que ser transitadas por vehículos.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo el tráfico, se procurará principalmente que:
  - Sean trabajadores con carné de conducir.
  - Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471.
  - No se sitúen en zonas oscuras en las que no se les vea con facilidad.

1.6.- Riesgos a terceros

1.6.1.- Circulación peatonal

Cuando se tenga que actuar en aceras ya existentes, impidiendo el tránsito a los peatones, se colocarán vallas delimitando tanto la obra como el vial al que afecten y se señalizará adecuadamente, de modo que el peatón transcurra por la otra acera.

Se colocarán pasarelas de madera ó metálicas en los cruces de zanjas cuando el acceso a éstos esté impedido por requisitos de la obra.

1.6.2.- Desvíos y cortes de tráfico

Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de carril se dispondrán semáforos móviles o se dotará al personal encargado de ello de la señalización correspondiente.

La Señalización Vial cumplirá con el "Código de Circulación" y con el contenido de la "Norma de Carreteras 8.3 IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado".

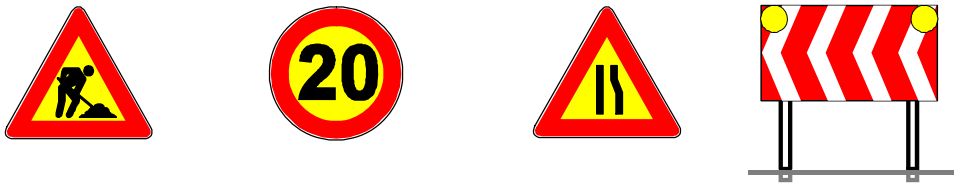
Se colocará a la distancia reglamentaria la siguiente señalización vial:

TP-18 (peligro obras)

TR-301 (velocidad máxima 40 km/h y 20 km/h)

TR-305 (adelantamiento prohibido)

TP-17 (estrechamiento de calzada)



Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas de color ámbar intermitente.

1.7.- Análisis de fases de trabajo, riesgos y normas de seguridad

1.7.1.- Trabajos genéricos en toda la obra

Independientemente de las fases de la obra que se describen a continuación, se recoge en este apartado los riesgos, normas y protecciones que pueden darse en todas las fases de la obra y en el recinto de la obra.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas
- Atropellos con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a Tª ambientales adversas

■ Normas básicas de seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.
- Se señalizarán los riesgos genéricos de la obra, previa a la entrada a la misma.
- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajos.
- Almacenamiento de material en condiciones de seguridad (pilas estables y adecuadamente asentadas sobre el terreno).
- Evitar sobrecargas puntuales en el acopio de material.
- Adecuada iluminación de zonas de paso y de trabajo.
- Señalizar las vías de circulación de vehículos y de peatones.
- Utilizar ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar y a las condiciones climatológicas existentes.
- Las instalaciones eléctricas cumplirán con el reglamento vigente y se mantendrán en condiciones de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Organización del tráfico y señalización.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o cinturón portaherramientas, para evitar su caída.
- Se evitará el desplazamiento, paradas o arrancadas bruscas de cargas suspendidas sobre los lugares de trabajo.
- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS DE SEGURIDAD PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

■ Protecciones personales
- Chaleco reflectante.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protección auditiva.

■ Protecciones colectivas
- Peldañeado en escaleras.
- En huecos horizontales, tablado, mallazo, red horizontal, o barandilla resistente de 1 m., con rodapié y listón intermedio.
- En huecos verticales, barandilla resistente de 1 m., con rodapié y listón intermedio o red vertical.
- Cintas de señalización y balizamiento.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m.
- Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra.

1.7.2.- Trabajos previos

■ Descripción de los trabajos
- Se incluyen los trabajos de señalización, vallado, instalación eléctrica de obra, acometida de agua y saneamiento.

■ Riesgos más frecuentes
- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Atropello con vehículos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

■ Normas básicas de seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.

- Para el vallado de obra

Las alturas de los cerramientos suelen establecerse en función de las Ordenanzas Municipales que correspondan a la población donde se realice la obra, y que normalmente son de 2 m, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones que obliguen a colocar vallados de alturas mayores.

Una forma de evitar riesgo de corte, tras la instalación, pero para fases posteriores en las que sea necesario manipular el cerramiento, será instalando algún elemento de protección sobre éste (por ejemplo, una goma o tubo corrugado).

Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Durante la descarga, se debe verificar que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.

Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Plantear una ruta directa y libre de obstáculos.

- Para la instalación eléctrica provisional

La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

■ Azul claro: Para el conductor neutro.

■ Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

■ Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al numero de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

- Se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático (magnetotérmico), interruptor omnipolar y protección contra fallos de tierra y sobre cargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales para fuerza y para alumbrado.
- A partir de estas dos tomas saldrán tantas mangueras como sea necesario: montacargas, etc.

Los cuadros eléctricos se ubicarán en un armario estanco contra el agua y el polvo, resistente contra impactos y estando la carcasa plástica dotada de puesta a tierra. Además dicha carcasa dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especialista que se designe.

- Para la acometida de agua para las instalaciones de Salud y Bienestar

Se realizará preservando en todo caso el estado de conservación y correcto funcionamiento actual de la red.

En caso de originar algún deterioro, se comunicará al Jefe de Obra y al Coordinador de Seguridad, reponiendo con los medios precisos el estado original de la red.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

■ Protecciones colectivas
- Pasos o pasarelas.
- Señalización.

1.7.3.- Recepción y montaje de equipos de trabajo y medios auxiliares

■ Descripción de los trabajos
- Se incluyen en esta fase todos los trabajos de recepción de maquinaria, medios auxiliares y montaje de los mismos.

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Cortes por objetos.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos.
- Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Atropellos con vehículos.

■ Normas básicas de Seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.

- Queda prohibido saltar desde las cabinas al suelo de forma descontrolada.
- Queda prohibido cargar y descargar la maquinaria con personal sobre la maquinaria o en su interior.
- Habrán de señalizarse y preverse los acopios de equipos, no interrumpiendo el paso de peatones.
- El acopio de equipos se realizará en condiciones de seguridad, señalizando adecuadamente el aparcamiento de vehículos para la carga y descarga, con ayuda de balizas y un señalero en caso necesario.

Normas para el montaje de andamios.

- Los montadores que realicen el trabajo contarán con la formación necesaria según el R.D. 2177/2004, consistente en:
  a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  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 que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Los andamios dispondrán de Plan de Montaje y Desmontaje y Configuración tipo suministrados por el fabricante en los siguientes casos:
  a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
  b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del 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 desde el punto de operación hasta el suelo.
- En los casos anteriores, si se dispone de marcado CE (plataformas con mástil...) en vez de Plan de Montaje se podrán aportar instrucciones del fabricante.
- En todo caso, todos los andamios irán acompañados de sus correspondientes instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante, y que habrán de ser respetadas por todos los usuarios.
- En los casos anteriores en los que no sea posible clasificar la configuración del andamio dentro de una Configuración tipo reconocida, será necesario aportar un cálculo de resistencia y estabilidad (según R.D. 2177/2004).
- Los montajes de andamio serán supervisados por un Director de Montaje que asegurará el cumplimiento del Plan de Montaje.
- Si no existe Plan de Montaje por disponer los andamios de marcado CE (plataformas con mástil,...), el Director de Montaje supervisará los trabajos mediante las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Los Directores de Montaje contarán con la siguiente formación:
  - Si se necesita Plan de Montaje: Formación Universitaria.
  - Si no es necesario Plan de Montaje: Formación Universitaria o experiencia de más de 2 años en la materia certificada por el empresario y formación en Técnico Básico en Prevención.
- Posteriormente a su montaje y previo a su utilización, los andamios serán inspeccionados, supervisando el cumplimiento de la Configuración tipo que corresponde a la tipología de dicho andamio. La inspección será realizada por un Técnico con la misma formación que el Director de Montaje. De esta inspección inicial se dejará constancia (certificado de montaje, acta de inspección inicial o documento equivalente...). No se utilizará el andamio hasta que no se disponga de dicho documento.
- Las inspecciones se seguirán realizando posteriormente en los siguientes casos:
  - En caso de transformaciones.
  - Falta de uso.
  - Accidentes.
- El desmontaje se supervisará de la misma manera que el desmontaje.
- Durante el uso del andamio se respetarán las instrucciones del fabricante.

■ Protecciones personales

- Se utilizarán los EPIs indicados en el apartado de Equipo y Material de trabajo del presente Estudio de Seguridad para cada equipo y material.

■ Protecciones colectivas

- Topes de retroceso.
- Cordón de balizamiento.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Barandillas provisionales para el montaje de andamios, según fabricante y modelo.

1.7.4.- Demoliciones

■ Descripción de los trabajos

- Derribo manual y mediante retroexcavadora.
- Apilado de escombros.
- Desescombro.

■ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto o mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos o sepultamiento.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Inundación.
- Contactos eléctricos.

■ Normas básicas de seguridad

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Se procederá inicialmente a la anulación de la totalidad de las instalaciones existentes en el edificio, incluyendo las de electricidad, abastecimiento de agua y saneamiento, telefonía y gas.
- Los accesos y la circulación del lugar de trabajo estarán protegidos, manteniéndose limpios y en perfecto estado.
- Cuando se realicen trabajos de derribo que puedan generar riesgo de desprendimiento de objetos al vial que se encuentra junto a la obra, será necesario señalizar y cerrar la zona de la calle afectada.
- Será obligatorio utilizar calzado de seguridad y casco de seguridad en todo momento.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección Facultativa. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado por la Dirección Facultativa el problema surgido, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Siempre que haya un hueco en los forjados o en el suelo que pueda provocar una caída, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes.
- Se deberán utilizar arnés de seguridad, anclados a puntos fijos, cuando la altura de trabajo sobre el suelo supere los dos metros y no se proteja con protecciones colectivas: barandilla, etc.
- Queda terminantemente prohibido pisar sobre traslucido.
- Para los trabajos de derribo a realizar en las diferentes plantas se emplearán líneas de vida verticales u horizontales de igual manera.
- Antes y durante las demoliciones se realizarán los apuntalamientos necesarios.
- Queda prohibido el paso de trabajadores por debajo de dicha demolición, para ello, habrá que delimitar la zona de trabajo con balizamientos y cintas.
- En los trabajos de derribo mediante maquinaria queda prohibida la entrada a los edificios.
- Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos pueden incidir sobre los inferiores.
- No se retirará ningún tipo de material aprovechable que pueda servir como elemento de protección colectiva durante la demolición. Por ejemplo: antepechos, barandillas, etc.
- Tampoco se retirará ningún elemento que pueda incidir en la condiciones de estabilidad de la edificación.
- En general se desmontarán, sin trocear, los elementos que puedan producir cortes o lesiones; el troceo de piezas se realizará en estos casos por elementos de tamaño manejable por una sola persona.
- Se tomarán las medidas de seguridad necesarias a la afección que produzca la demolición a los vecinos del edificio a demoler.
- Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, o a forjados inferiores en buen estado sin sobrepasar nunca la sobrecarga admisible que posean.
- No sobrecargar los forjados con excesivo peso de escombro sin evacuar y, sobre todo, los bordes de los huecos que se realicen en cada planta, protegiendo éstos con barandillas.
- Todos los trabajadores que trabajen en cubierta utilizarán arnés de seguridad atados a lugar firme de la estructura o se colocará una línea de vida en la cubierta donde se atarán.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas y nieve)

- El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar y atándose mediante cuerdas las escaleras para que no puedan deslizarse.
- La comunicación y circulación necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas de 60 cm de ancho, con travesaños.
- Se acotará y se señalizará correctamente la calle de forma que, no pueda entrar nadie en la zona de descarga y paso de la carga de las demoliciones.
- Se demolerán todos los cascotes por pequeños que parezcan que puedan desprenderse por sí solas.
- Se utilizarán chalecos reflectantes en los trabajos de derribo que se hagan con la retroexcavadora.
- Periódicamente se realizará por parte del personal cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, estrobos, ...).
- Se dispondrá de una manguera para chorrear todo lo que se vaya a demoler y no salga mucho polvo.
- En los medios de evacuación de escombros se colocarán lonas al exterior para evitar grandes cantidades de polvo.
- Durante el derribo, las zonas punzantes que quedan en los distintos elementos se doblarán con el fin de evitar posibles accidentes.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos por sobrecarga.
- Se cortará la corriente eléctrica mientras se utilice agua para las demoliciones.
- Se dispondrá de manual de instrucciones y marcado CE de la maquinaria a utilizar.
- El operario que utilice la maquinaria deberá de estar formado para ello.
- Se ubicarán extintores polivalentes manuales contra incendios situados estratégicamente en diferentes puntos de la obra (de manera especial en aquellas zonas o trabajos con mayor riesgo de incendio).
- Al finalizar la jornada, no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Será obligatorio el uso de EPIs: Casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes, mascarilla antipolvo, gafas de seguridad y chaleco reflectante.

■ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad y línea de vida.
- Gafas de seguridad.
- Máscara antipolvo.

■ Protecciones colectivas:

- Cierre y cordón reflectante de balizamiento.
- Cierre metálico.
- Señales indicativas de riesgo.
- Red tupida sobre carga de camión para evitar desprendimientos de polvo y material
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Apuntalamientos de estructura.

1.7.5.- Retirada de escombros

■ Descripción de los trabajos

- Recogida de escombro y transporte a vertedero.

■ Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques y golpes.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamientos.
- Atropellos de maquinaria.
- Desplomes.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

■ Normas básicas de seguridad

- Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el apartado equipo y material de trabajo.
- El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero.
- La carga de los camiones, tanto con retroexcavadora como con pala cargadora, se realizará sin personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Los accesos a zonas de carga de escombro y materiales deberán estar acotados, disponiéndose de pasarelas con barandillas.
- Se delimitará la zona de trabajo en la que puede haber caída de cargas en manipulación, para evitar aplastamientos.
- Se delimitarán las zonas de circulación de vehículos y de personal a pie.
- Es necesario establecer tolvas de descarga de escombros que aprovisionen directamente los camiones para evitar amontonamientos de material que sobrecarguen peligrosamente los pisos.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- En el caso de utilización de trompas de vertido, se observarán las siguientes normas:
  - Se montará un tope, que constituirá el final de recorrido de carretillas, ante la boca de la trompa de vertido, para evitar las posibles caidas desde altura.
  - Los accesos a la trompa de vertido y la plataforma permanecerán limpios de escombros.
  - Antes de efectuar un vertido, el trabajador hará sonar una señal acústica en su entorno.
  - El montaje y desmontaje lo harán los trabajadores con arnés de seguridad.
  - En el caso de atoramiento de la trompa de vertido, se desmontará el módulo obturado por otro nuevo, con el fin de impedir los riesgos por el vertido descontrolado de escombros.
- Está terminantemente prohibido arrojar escombros desde lo alto.
- Las aberturas realizadas en los forjados para evacuar escombros se iniciarán en el último piso.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m² sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Para reducir la producción de polvo y el rebote a distancia de los materiales, la extremidad inferior del canal debe estar a una altura no superior a 2 m de la superficie de recogida.
- Los elementos pesados y voluminosos para los cuales no se puede utilizar el canal de la tolva, se bajarán al suelo con medios adecuados a través de los aparatos de elevación, cuidando especialmente la sujeción.
- Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

■ Protecciones individuales

- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Botas de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar
- Cinturones antivibraciones (maquinistas)
- Arnés de seguridad (montaje y desmontaje)

■ Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Topes de retroceso para vehículos
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas

1.7.6.- Movimiento de tierras en general.

■ Descripción de los trabajos:

- Se incluyen los trabajos de movimientos de tierras, así como el posterior relleno de los mismos.

■ Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos o sepultamiento.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.

- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Atropellos con vehículos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Inundación.

■ Normas básicas de seguridad:

Todas estas medidas de seguridad son aplicables para los trabajos de: excavación, relleno, vertido, extendido y compactación de tierras.

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Se tendrá especial cuidado con los tendidos eléctricos, manteniendo las distancias de seguridad.
- Se dejarán los taludes adecuados a las características del terreno. Se establecerá un circuito para la entrada y la salida de los vehículos dentro de la zona acotada.
- Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm de altura, rodapié de 15 cm y listón intermedio.
- Durante esta fase de la obra, no se permitirá que los operarios permanezcan en zonas con riesgo de desplome (taludes, zanjas) y se balizarán las zonas peligrosas (como zanjas profundas, bordes de taludes, etc.). Preferiblemente, los caminos de acceso el personal a cada uno de los tajos deberá ser independiente de los caminos para la maquinaria, así se podrán evitar, en parte, los riesgos de accidentes por atropello.
- En las zonas donde los muros del edificio actúen como contención del terreno, las tierras únicamente se verterán sobre éstos cuando se haya ejecutado el forjado superior que una el conjunto, garantizando completamente su estabilidad.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. También después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra para detectar posibles riesgos de desprendimiento de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- Todas las maniobras de los vehículos pesados (retroexcavadoras, volquetes, etc.), máxime marcha atrás, o salidas a la calzada con poca visibilidad, deberán ser dirigidas por una persona, así podremos evitar golpes entre vehículos, atropellos, etc.
- Todos los vehículos pesados tendrán avisadores de marcha atrás mediante bocinas y luces.
- El vertido de tierras por camiones volquete, deberá hacerse en una superficie lo más horizontal posible, es muy peligroso que se viertan tierras en terrenos inclinados transversalmente al camión, existe riesgo de vuelco del vehículo cuando en volquete esté en la parte más elevada, ya que el centro de gravedad se eleva también.
- En vertidos de tierras en el borde de taludes, si no se utiliza el tope de fin de recorrido, existirá siempre una persona que se encargue de avisar al conductor que pare el vehículo en el punto adecuado.
- Las máquinas utilizadas en el movimiento de tierras llevarán una estructura de protección de cabina contra-vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor.
- Durante los trabajos se PROHIBIRA la existencia de personas en el radio de acción de la máquina, en ningún momento se permitirá el transporte de personas en las cucharas de la maquinaria o cajas de los camiones.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se PROHIBIRA sobrecargar los vehículos.
- Se PROHIBE el transporte de personal fuera de la cabina.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Todos los bordes de taludes y cortes del terreno deberán de estar protegidos con barandillas reglamentarias si superan los dos metros de desnivel.
- El acceso y salida de la excavación cuando exceda los 1.3 m de profundidad, se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) alrededor de cualquier talud.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de la zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre trabajadores será de 1 m.
- En los periodos de tiempo en que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de maderas o bastidores provistos de redes metálicos de protección.

- Durante todos los trabajos a realizar en altura igual o superior a 2 m, en el caso de que no se disponga de ninguna protección colectiva (redes, barandillas, mallazo, huecos tapados, plataforma reglamentaria, etc...), todos los trabajadores trabajarán con el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibraciones (maquinistas).
- Chaleco reflectante.

■ Protecciones colectivas:
- Apeos, apuntalamientos y entibaciones en las zanjas.
- Barandilla de 0,9 m de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 Kg/m.
- Topes de retroceso para vehículos.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Plataformas para paso de personas en borde de excavación.
- Pasos o pasarelas.
- Cordón de balizamiento.

1.7.7.- Zanjas y pozos

■ Descripción de los trabajos
- Zanja: Excavación larga y angosta que se realiza por debajo del nivel de la rasante y a cielo abierto.
- Pozo: Excavación a cielo abierto, de poca superficie y gran profundidad, de sección poligonal o circular.
- Se incluyen los trabajos de apertura de zanjas y pozos para posteriores instalaciones

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos de maquinaria
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos y mecanismos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Explosión.
- Inundaciones.

■ Normas básicas de seguridad
- En la realización de la excavación el técnico competente deberá definir el tipo de entibación a emplear según las características del terreno
- La excavación podrá ser realizada realizarla tanto manualmente como por medios mecánicos.
- Se tendrán en cuenta las normas de seguridad dictadas para la maquinaria que se empleará en esta fase.
- El nivel freático estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación, pudiéndose considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

Para la excavación de pozos
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclado en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) alrededor de la boca del pozo
- La sección transversal de los pozos no superará los 5 m² de sección y 15 m de profundidad.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m, se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mano aislados eléctricamente.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Para la excavación de zanjas
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- La sección transversal de la zanja tendrá como máximo 2 metros de ancho y 7 de profundidad.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mano aislados eléctricamente.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Mascarillas antipolvo
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos
- Chaleco de alta visibilidad

■ Protecciones colectivas
- Apeos y apuntalamientos
- Barandilla de 0,9 m. de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 kg/m. al borde de los taludes
- Topes de retroceso para vehículos
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)
- Plataformas para paso de personas en bordes de excavación
- Pasos o pasarelas
- Entibaciones

1.7.8.- Relleno de tierras

■ Descripción de los trabajos
- En esta fase se incluyen los trabajos de relleno de vaciados, zanjas y pozos, y posterior compactado de las mismas mediante apisonadoras y compactadotas.

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria
- Explosión
- Atropellos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones

■ Normas básicas de seguridad
- Se señalizarán los accesos y salidas a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP"

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajo (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc)
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Guantes de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Cinturón antivibratorio
- Cinturón de seguridad
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar
- Protectores auditivos

■ Protecciones colectivas
- Apeos y apuntalamientos
- Entibaciones
- Barandilla de 0,9 m. de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 kg/m al borde de los taludes
- Topes de retroceso para vehículos
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)
- Plataformas para paso de personas en bordes de excavación
- Pasos o pasarelas

1.7.9.- Entibaciones

■ Descripción de los trabajos
- En la apertura de zanjas o excavaciones de más de 1,30 m de profundidad es conveniente realizar entibaciones para asegurar la contención de los terrenos.

■ Riesgos más frecuentes

Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Cortes por objetos herramientas o máquinas.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.

■ Normas básicas de seguridad

Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.
- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

- Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que tenga función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.
- Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- En zanjas de profundidad no superior a 1,50 m en terrenos de una relativa consistencia, bastará con el apuntalamiento con tablones.
- Para terrenos menos consistentes, cuando las profundidades sean considerables y el terreno ofrezca peligro de desprendimiento, el revestimiento con tablones deberá cubrir al menos el 50% de la superficie (entibación semicuajada), debiendo ser revestidos los paramentos con forro cuajado de tablas o tableros puestos uno al lado del otro,
- Las entibaciones o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- En ocasiones la operación de desentibado puede ser más peligrosa que la propia entibación, puesto que, al retirar las sujeciones del terreno, se incrementa la descompresión y con ella el peligro de deslizamiento del terreno. Por ello, ha de realizarse de forma progresiva y de abajo hacia arriba, rellenando con tierras simultáneamente y restituyendo en lo posible el equilibrio inicial.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia superior a 60 cm y siempre en función del talud natural del terreno.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá, a lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o en ambos lados si éstos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 m. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.
- Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:
  - Barandillas resistentes, de 90 cm de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso, menor de 60 cm.
  - Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
  - Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre si no más de 10 m.
- En los periodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en zanjas con entibación, será necesario que:
  - El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, consultándose la NTE-CCT. Cimentaciones. Contenciones. Taludes.
  - La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
  - La entibación se realice de arriba abajo mediante plataformas suspendidas o mediante paneles especiales, tablestacados metálicos, caja lammers, etc.
- No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas.
- No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.
- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de zanjas contiguas a un edificio o muro, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc,... se hará previamente un estudio sobre la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.
- En los casos de posible afección a edificios o muros colindantes, se recomienda la colocación de "testigos" que permitan determinar la influencia sobre su estabilidad.
- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades a los operarios que puedan accidentarse.

■ <u>Protecciones individuales</u>

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.

■ <u>Protecciones colectivas</u>

- Barandilla de 0,9 m de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 Kg/m al borde de los taludes y en lugares con caída de 2 m de altura.
- Vallas de limitación y protección.
- Topes de retroceso para vehículos.
- Cintas de balizamiento.
- Cable de sujeción cinturón de seguridad.

- Anclajes para cables.
- Plataformas para paso de personas en borde de excavación.
- Pasos o pasarelas.
- Señalización.

1.7.10.- Muros de contención y muros pantalla

■ Descripción de los trabajos

Se trata de la construcción de muros de contención de tierras que basan su equilibrio aprovechando la reacción del suelo, mediante anclajes, por apuntalamiento interior de la excavación, por bancadas al pie del muro o por la construcción definitiva que llena el espacio excavado.

Los muros pantalla se realizarán teniendo en cuenta:

- Que el solar está vallado y definidos sus accesos.
- Que el solar se ha preparado para la construcción del futuro edificio.
- Se replanteará y, posteriormente, se construirá el murete guía.
- Se realiza la excavación de la zanja del muro pantalla, por bataches, mediante la excavadora bivalva.
- Si aparece el nivel freático en la excavación del pozo, se utilizarán lodos isotrópicos (bentonitas).
- Colocación de encofrado de juntas entre paneles.
- Se colocarán las respectivas armaduras.
- Se verterá el hormigón en los paneles.
- Extracción del encofrado entre juntas.
- Repicado de la cabeza de los paneles, para dejar a cota los hierros de espera.
- Ejecución de la viga de atado de paneles.
- Colocación de anclajes, en los casos que se precise.

■ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por desprendimiento de tierra.

■ Normas básicas de seguridad

- Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el apartado Equipo y Material de trabajo del presente Estudio de Seguridad.
- Para la construcción de muros pantalla se tendrán en cuenta los riesgos y normas de seguridad de las fases de movimiento de tierras y de cimentación (ferralllado, hormigonado, etc) indicados en el presente Estudio de Seguridad.
- El personal encargado de la realización de los muros pantalla debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la contención con la mayor seguridad posible.
- Durante la perforación de la zanja se procurará la mínima presencia de personal alrededor de la maquinaria.
- Se acotará, mediante vallas peatonales, la zona de trabajo de la maquinaria.
- En el proceso de la colocación de las armaduras en la zanja se auxiliará mediante una grúa de celosía, cuyo aguilón sea lo suficientemente largo para facilitar la introducción de la parrilla, convenientemente eslingada, de una forma vertical dentro de la propia zanja, sin que ésta se rompa.
- El vertido de hormigón en el pozo se realizará ayudado por una conducción que lleve el hormigón directamente al fondo de la zanja. La parte superior de este conducto tendrá forma de embudo para evitar derrames de hormigón fresco.

- Cuando se empleen lodos isotrópicos se deberán emplear sistemas de recuperación del lodo mediante bombas de extracción. Para facilitar dicha extracción pueden construirse pequeñas zanjas que faciliten la escorrentía hasta la arqueta donde está situada la bomba extractora, y así evitar el derrame de los lodos por la superficie de la rasante superior del terreno.
- Una vez desmochada la cabeza del muro pantalla se señalizarán o protegerán los cabezales de las esperas.
- Las zonas de excavación se mantendrán limpias y ordenadas.
- Debe de garantizarse la iluminación en toda la jornada laboral y de toda la zona de trabajo, con una intensidad lumínica homogénea.
- Las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, deben disponer de un interruptor diferencial y de puesta a tierra.
- Debe garantizarse en todo momento que los cables de suministro de electricidad sean de tipo antihumedad y vayan protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los espacios excavados se mantendrán el menor tiempo posible sin apuntalar u hormigonar.
- Para el hormigonado de muros se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla, listón intermedio y rodapiés.
- Se mantendrá una distancia mínima de 1m entre operarios.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. También después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra para detectar posibles riesgos de desprendimiento de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- El acceso y salida de la excavación cuando exceda los 1.3 m de profundidad, se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m aproximadamente.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad.
- Botas.
- Guantes de cuero y mandil para soldadura.
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

■ Protecciones colectivas
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Apeos y apuntalamientos
- Entibaciones
- Barandilla de 0,9 m de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 kg/m al borde de los taludes
- Topes de retroceso para vehículos
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)
- Plataformas para paso de personas en bordes de excavación

1.7.11.- Estructura

1.7.11.1.- Cimentación mediante pilotes

■ Descripción de los trabajos
- En esta fase se incluyen los trabajos de pilotaje.

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de vehículos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

■ Normas básicas de seguridad

- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajos.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Toda perforación que no haya sido rellenada se mantendrá señalizada mediante baliza y protegida mediante barandillas o vallas.
- Se utilizarán tapas enrejilladas u otros sistemas para evitar la caída de los trabajadores en los pozos ejecutados o en proceso de ejecución.
- La pilotadora dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- Se prohibirá la permanencia del personal en el radio de acción de la máquina.
- Será imprescindible la instalación de cables guía para poder acceder-descender a los puntos de la máquina con sistemas deslizantes adaptados al cinturón de seguridad tipo arnés.
- No se permitirá la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.
- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de cargas para evitar el vuelco de la maquinaria o el desplome de los elementos de manipulación.
- Las eslingas a emplear deberán ser revisadas cada día y retiradas si tienen hilos rotos que disminuyan las características portantes de las mismas.
- Una vez ejecutados los pilotes, se procederá a su descabezamiento y posterior ejecución de los encepados que sirven para transmitir las cargas soportadas por los pilares a los pilotes.
- El descabezamiento de los pilotes se realizará con martillos neumáticos y herramientas manuales siendo necesario para ello utilizar las prendas de protección personal necesarias.
- Las operaciones se realizarán una vez finalizado el pilotaje, o bien, en zona en las que resulte imposible solapar ambos trabajos, con riesgos mutuos.
- Todos aquellos elementos de conducción de aire comprimido, desde el compresor hasta los martillos neumáticos, serán de óptima calidad.

■ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad, con suela reforzada anticlavo
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo buconasal con filtro intercambiable.
- Arnés de seguridad.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.

■ Protecciones colectivas

- Entibaciones.
- Vallados y señalizaciones que impidan el paso durante los trabajos.
- Balizamiento.
- Apuntalamiento y apeos.
- Barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, rodapié y tablón intermedio en el borde de los taludes.
- Pasos o pasarelas.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Marquesina protección sobre accesos a la obra.

1.7.11.2.- Cimentación superficial zapatas y losas

■ Riesgos más frecuentes:

- Dermatitis por contacto con hormigón, lodos, resinas, etc.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.

- Atrapamientos
- Desplome de objetos durante su manipulación.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Atropellos por la maquinaria
- Electrocución por vibrador

■ Normas básicas de seguridad:

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Si por características del terreno o circunstancias puntuales de la obra, este está sometido a cargas de sentido horizontal, debe usarse una entibación adecuada para impedir el desprendimiento de tierras sobre un operario que trabaje en el interior de las citada zapatas. También puede darse un talud adecuado a los bordes de los cortes.
- Los accesos a las zapatas deben ser adecuados; mediante escaleras de mano o peldaños excavados en el suelo.
- Deben señalizarse todos los pozos para alojar zapatas, mediante cinta balizante o malla naranja perforada.
- La colocación de las armaduras se realizará mediante cabos atados a las mismas que permitan un perfecto guiado hasta su ubicación definitiva, esta medida es para prevenir golpes en las labores de colocación.
- Las armaduras se izarán suspendidas de dos puntos distantes mediante un balancín enganchado al gancho de la grúa.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de la armadura irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Los trabajadores ocupados en el manejo del hormigón irán provistos de guantes y calzado
- El encargado deberá revisar el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recorrido, para los camiones hormigonera que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón, los vehículos dúmper pequeños se reduce esta distancia hasta un máximo de 50 a 60 cm del borde de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas *por un mínimo de tres tablones* que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- El hormigonado cuando se realice mediante cubas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre.
- Todos los operarios que trabajen en la misma zona de trabajo de alguna maquina, deberán llevar puesto un chaleco de alta visibilidad.
- Tanto el maquinista como los operarios que tenga alrededor, sobre todo durante los trabajos donde se este empleando el martillo rompedor, deberán llevar protectores auditivos.

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra proyección de partículas.
- Arnés se seguridad
- Chaleco reflectante.

1.7.12.- Encofrado, ferrallado y hormigonado

■ Descripción de los trabajos

- Se incluyen los trabajos de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado de muros, escaleras…

■ Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.

- Dermatitis por contacto con hormigón, lodos, resinas, etc.
- Atrapamientos
- Ruido, polvo, vibraciones.
- Electrocución por vibrador

■ Normas básicas de seguridad

- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo, Maquinaria y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- En el caso de riesgo de caída a distinto nivel, se tendrán que poner barandillas de seguridad.
- Se deberán establecer y señalizar, adecuadamente, los caminos de acceso desde el exterior de la obra al tajo.
- Para el hormigonado de los muretes se utilizará un andamio con plataforma de trabajo de 60cm De altura.
- Se mantendrá en todo momento los tajos limpios y ordenados.
- Se deberán almacenar los combustibles, aceites y gases a presión de manera que estén protegidos de las inclemencias atmosféricas: calor, lluvia, etc.
- Las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán, como mínimo, una anchura de 60 cm.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, con su correspondiente puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de Clase III, según Reglamento de Baja Tensión.
- Se pondrán barandillas en las escaleras y coronación de muretes.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- Se deberán construir las zonas de estacionamiento con una cierta pendiente para facilitar la escorrentía de las aguas.
- En caso de algún derrame de aceite, en las zonas de estacionamiento, se deberá neutralizar con arena u otro sistema adecuado.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de las armaduras irán provistos de guantes de cuero, botas de seguridad de cuero y puntera reforzada, mono de trabajo, mandiles y cinturón portaherramientas. Los operarios que manejan el hormigón llevarán casco, guantes de neopreno, botas de goma de caña alta que protejan su piel del contacto con el hormigón y mono de trabajo.

■ Protección colectiva

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 1 m de alto.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad.
- Cintas de balizamiento.

■ Protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno.
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo de intemperie.
- Gafas de seguridad.
- Arnés se seguridad
- Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.

1.7.12.1.- Encofrado y desencofrado

■ Descripción de los trabajos:

- Se incluyen en esta fase los trabajos de recepción de material, instalación de los encofrados, y posterior desencofrado.

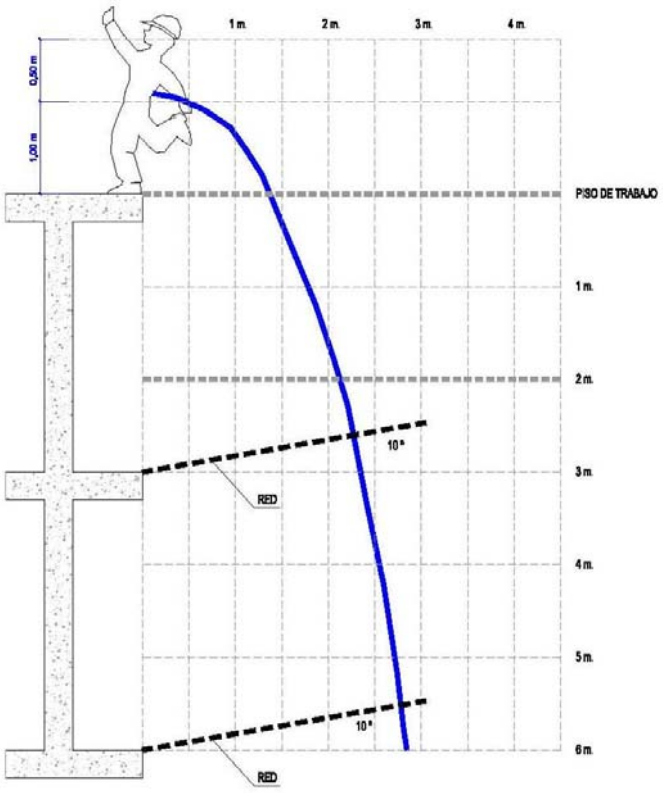
■ Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.

- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Cortes por máquina.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.
- Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido

■ Normas básicas de seguridad:

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Se colocará barandilla de protección cuando la altura sea igual o superior a 2 m; la barandilla tendrá. 0,9 m altura, con listón intermedio y rodapié
- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC...), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS DE SEGURIDAD PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- Durante el encofrado, y colocación de ferralla, la planta en la que se esté trabajando se encontrará siempre protegida mediante red de bandeja y barandilla de protección.
- Se colocarán redes tipo mosquiteras cosidas a las redes de bandeja, para evitar la caída de objetos.
- Durante el encofrado, que será de tablero continuo, y colocación de ferralla, las plantas se encontrarán siempre protegidas mediante red de protección en los 6 m inmediatamente inferiores.
- Las redes de protección se colocarán cuando así lo indique la figura inferior:



- Durante el encofrado, para evitar la caída al forjado inmediatamente inferior, los tableros se colocarán desde andamio con ruedas o con red de protección bajo forjado. El andamio cumplirá con todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado de Medios

Auxiliares. Si no es posible cumplir con alguna de las medidas anteriores, se realizará el encofrado atados con arnés de seguridad a punto fiable, que impida la caída en altura.

- Los huecos horizontales se dejarán en todo momento con doble mallazo o un encofrado independiente colocado, y barandilla de seguridad. En los huecos horizontales de ascensores, el encofrado únicamente se retirará cuando se instale el aparato elevador.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas de acopios de material para el encofrado.
- Durante el izado de encofrados, estará prohibida la permanencia de personal en el radio de la grúa.
- El transporte aéreo de paquetes de puntales mediante grúa se ejecutará suspendiendo la cara por 4 puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en al anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre si, será igual o meno a 90 grados.
- Mantenimiento del mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Retirada, después del desencofrado, de todos los clavos que estén desperdigados por el suelo.
- Queda prohibido desencofrar directamente con la grúa. Se sueltan los paneles de encofrado y se elevan con la grúa posteriormente.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano adecuadas.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. En el primer caso, se apilarán para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido en bateas emplintadas.
- En caso de encofrado de muros se controlarán las paredes y taludes de las excavaciones, especialmente en caso de heladas o lluvia.
- Se recomienda que el desencofrado lo realicen los trabajadores que han realizado el encofrado.
- Mantener en todo momento las redes limpias y en perfecto estado, eliminando los materiales del desencofrado.
- Cuando se recojan las redes en el momento del desencofrado, no se trabajará en las plantas superiores.
- Se prohíbe trepar por los encofrados de pilares y muros de contención en cualquier caso. Se utilizarán escaleras manuales adecuadas.
- Para el encofrado de cimentación se tendrán en cuenta los riesgos y normas de seguridad de la fase de movimiento de tierras.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas y nieve)
- El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm, sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar.
- La comunicación y circulación necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas de 60 cm de ancho, con travesaños.
- Durante el encofrado, que será de tablero continuo, y colocación de ferralla, la planta en la que se esté trabajando se encontrará siempre protegida mediante red de protección (figura 8).
- Se montarán redes de seguridad en todo el perímetro del forjado para los trabajos de encofrado y desencofrado de los pilares y forjados; se irán subiendo las redes planta a planta para los sucesivos trabajos en plantas superiores (figura 8).
- Durante el encofrado, para evitar la caída al forjado inmediatamente inferior, los tableros se colocarán estando los operarios atados con dispositivos anticaídas (Alsipercha), o líneas de vida horizontales.

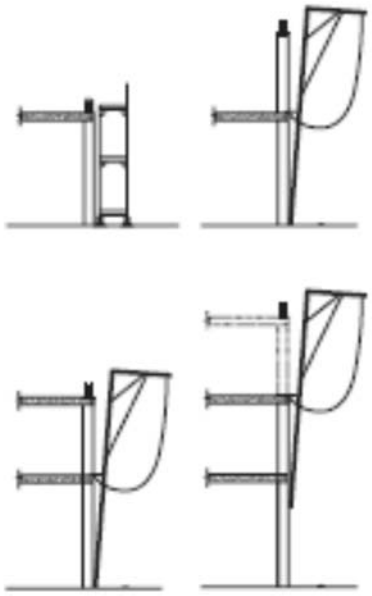


Figura: 8

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protección respiratoria.

■ Protecciones colectivas:

- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.

- Barandillas resistentes (0,9 m altura, con listón intermedio y rodapié).
- Escaleras protegidas.
- Redes horizontales (bajo los encofrados).
- Redes perimetrales de protección.
- Apuntalamientos y apeos.
- Entibaciones.

1.7.12.2.- Ferralla

■ Descripción de los trabajos:
- Se incluyen los trabajos de colocación de ferralla en los encofrados para el posterior hormigonado.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Cortes por máquina.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Exposición al ruido.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Los huecos horizontales se dejarán en todo momento con doble mallazo o un encofrado independiente colocado, y barandilla de seguridad. En los huecos horizontales de ascensores, el encofrado únicamente se retirará cuando se instale el aparato elevador.
- En el hormigonado de cimentación las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos (cuatro puntos si son cargas horizontales) separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre si, será igual o menor a 90 grados.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se efectuará un barrido de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Está PROHIBIDO el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para su ubicación exacta.
- Se prohíbe trepar por las armaduras.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC...), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS DE SEGURIDAD PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

- Los huecos horizontales se dejarán en todo momento con doble mallazo o un encofrado independiente colocado, y barandilla de seguridad.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de polietileno.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad.
- Arnés de seguridad.

■ Protecciones colectivas:
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié).
- Escaleras protegidas.
- Redes perimetrales de protección.
- Apuntalamiento y apeos.
- Entibaciones.

1.7.12.3.- Hormigonado

■ Descripción de los trabajos:
- Se incluyen en esta fase los trabajos de vertido de hormigón en los encofrados y vibrado del mismo.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- Los huecos horizontales se dejarán en todo momento con doble mallazo o un encofrado independiente colocado, y barandilla de seguridad. En los huecos horizontales de ascensores, el encofrado únicamente se retirará cuando se instale el aparato elevador.
- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC...), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS DE SEGURIDAD PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

*Dur*ante el hormigonado de cimientos (zapatas aisladas)
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar (60 cm de anchura).

- Se establecerán pasarelas móviles (60 cm de anchura), sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dúmper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles (60 cm de anchura) que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se colocará alrededor de la zanja una barandilla de 90 cm de altura, para evitar la caída involuntaria dentro de la misma.

*Dura*nte el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.

VERTIDO MEDIANTE CANALETA

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- NO se debe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILON

- Se PROHIBE cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta (una ayuda para no sobrepasar el límite consiste en pintar una línea de nivel con pintura).
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se PROHIBE guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

VERTIDO DEL HORMIGON MEDIANTE BOMBEO

- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (forjado o losas), se establecerá un camino adecuado formado por tablones para que puedan apoyarse los operarios.
- Para evitar tapones en el interior de la manguera evitar trabajar con "codos" de radios muy cerrados.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "tapones" en el interior.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se PROHIBE introducir la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

■ <u>Equipos de Protección Individual:</u>

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad impermeabilizadas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Arnés de seguridad

■ Protecciones colectivas:
- Tableros, planitas rígidas o mallazo en huecos horizontales.
- Escaleras protegidas y peldañeadas.
- Barandillas resistentes, de 90 cm de altura, rodapié y tablón intermedio.
- Pasos o pasarelas.
- Redes perimetrales de protección.

1.7.12.3.1 Hormigonado de Pilares y Vigas

■ Descripción de los trabajos
- Se incluyen los trabajos de hormigonado de pilares y vigas de estructura y posterior vibrado

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a Tª extremas

■ Normas básicas de seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las protecciones que falten.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos
- El hormigonado del forjado se realizará desde tablones, organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas.

■ Protecciones personales
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de seguridad, anticorte
- Guantes neopreno para vibrado
- Trajes de agua
- Protectores auditivos
- Protección buconasal

■ Protecciones colectivas
- Apuntalamientos y apeos.
- Redes verticales de horca perimetrales.
- Redes horizontales (interiores y bajo forjados).
- Barandillas resistentes (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié).
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Marquesina protección sobre los accesos.
- Pasos o pasarelas

- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales
- Cable fiador

1.7.13.- Montaje de prefabricados

■ Riesgos más frecuentes
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Vuelco de piezas prefabricadas
- Aplastamiento de manos o pies
- Golpes por el transporte en suspensión

■ Normas básicas de seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiara mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernaran la pieza mediante los cabos mientras el tercero, guiara la maniobra.
- No se soltaran ni los cabos ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Periódicamente se realizara por parte del personal cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas estrobos etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de elementos suspendidos, en prevención de riesgos de desplome.
- Se paralizara la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación

■ Equipos de protección individual
- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad.

1.7.14.- Estructuras metálicas

■ Descripción de los trabajos:

- Características:
  - Prefabricación y montaje de los elementos, con lo cual se reduce el tiempo de ejecución.
  - Pequeñas tolerancias, con lo cual los elementos de acabado se adaptan con exactitud al efectuar el montaje.
  - No hace falta disponer de grandes espacios a pie de obra.
  - Se trabaja en seco.

- Para realizar estructuras metálicas será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:
  - Gruistas.
  - Soldadores.
  - Operarios especialistas en el montaje de estructuras metálicas.

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas al mismo ó distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome ó manipulación.
- Caída de objetos.
- Cortes por objetos, herramientas, ó máquina.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Incendio.

■ Normas básicas de seguridad

- El personal encargado de la construcción de la estructura debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.
- En los desplazamientos a distintas alturas de la estructura se usarán plataformas elevadoras.
- Todo trabajador que se monta en una plataforma elevadora se amarrará con el arnés de seguridad a la misma plataforma elevadora o a ser posible a la estructura de la nave industrial.
- Las plataformas elevadora deberán de cumplir con:
  - Marcado CE
  - Certificado CE
  - Manual de instrucciones
  - Manual de mantenimiento preventivo y correctivo actualizado
- Queda PROHIBIDO UTILIZAR LA PLATAFORMA ELEVADORA EN ZONAS EN LAS CUALES NO HAYA UN PISO LLANO Y SIN BACHES NI HUECOS.
- El trabajador que se encuentre en la plataforma, si por necesidades del trabajo tuviera que sacar medio cuerpo fuera de la plataforma, deberá estar atado en todo momento mediante arnés de seguridad.
- Para desplazar la plataforma, se deberá descender hasta el mínimo nivel.
- El operador de la plataforma tendrá formación específica en plataformas.
- El operario que controle la plataforma tendrá que asegurarse de la firmeza del suelo, que no haya huecos sin proteger y que esté nivelado.
- Todos los trabajadores utilizarán arnés de seguridad unido al cable de vida colocado en caso de riesgo de caída de más de 2 m.
- No se manipulará la plataforma elevadora ni ningún sistema de seguridad de ésta.
- La plataforma se mantendrá limpia y ordenada.
- No se utilizará la plataforma para elevar cargas ni se sobrecargará.
- En todo momento la entreplanta se mantendrá limpia y ordenada.
- Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la estructura.
- En los desplazamientos por encima de una viga, los montadores de la estructura deberán llevar el cinturón de seguridad anclado a:
  - Un amarre (de cable o tejido) que abrazará a la correspondiente viga de manera que no ofrezca impedimento en el desplazamiento del trabajador. Dicho amarre estará constituido por un mosquetón en un extremo y en el otro por una anilla, de manera que el mosquetón se enganche a la anilla formando todo un conjunto que abrace a la viga anteriormente mencionada. Dicho amarre, en caso de caída al vacío del trabajador, deberá soportar el peso del mismo quedando así suspendido de la viga.
  - Un cable fiador tensado instalado de punta a punta de la viga facilitando el desplazamiento del anclaje móvil.
- Está terminantemente prohibido apoyarse, sentarse, desplazarse por encima de una viga mientras ésta esté suspendida por la grúa. Todo trabajo debe hacerse desde un lugar fijo, no suspendido por grúa alguna.
- La instalación de plataformas provisionales entre viga y viga deberá disponer de las correspondientes barandillas reglamentarias, es decir, pasamanos a 90 cm, barra intermedia y rodapié. La anchura mínima de la plataforma deberá ser de 60 cm.
- El montaje de las correas y estructura en general se realizará desde la plataforma elevadora, en caso de tener que trabajar encima de la estructura, los trabajadores llevarán dos amarres del arnés, para poder estar siempre amarrado a la plataforma, estructura o línea de vida.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntadas, para evitar accidentes por desplomes.
- NINGUN TRABAJADOR se pondrá bajo ningún concepto DEBAJO de la CARGA SUSPENDIDA.
- Las chapas y paneles deberán ser manejados, como mínimo, por dos hombres.
- Para la colocación de las barandillas en las escaleras, en los casos con riesgo de caída en altura, se realizarán los trabajos atados con arnés a algún punto fiable de la estructura.
- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

■ Protección individual
- Botas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).
- Cascos de seguridad.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Arnés de seguridad.

■ Protección colectiva
- Línea de vida
- Extintores de incendios tipo A y/o B, según los casos.
- Escaleras protegidas.

1.7.15.- Albañilería

■ Descripción de los trabajos:

En esta fase se incluyen los trabajos de realización de:
- Cerramientos exteriores.
- Cerramientos interiores.
- Trabajos de albañilería de apoyo a otros gremios.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas dictadas en el presente Estudio de Seguridad para los Equipos de Trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
- Los trabajos de fachada se realizarán desde el andamio tubular dispuesto en fachada.
- En el caso de que se realicen trabajos en cubierta (chimeneas), se cumplirán las normas dispuestas en el punto de cubiertas.
- Para la aplicación de poliuretano proyectado, se avisará al resto de gremios que abandonarán la zona.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o junto a huecos, dichos huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas, colocando protecciones a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío (red vertical o barandilla de protección).
- El uso de borriquetas en los bordes de forjados, terrazas, balcones, huecos de ascensores, huecos de escaleras, etc. se hará siempre estando el operario atado a una línea de vida desde el interior del edificio.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas por el hueco. En caso contrario, se montarán barandillas hacia ese hueco.
- En caso de trabajar a una distancia mayor de 30 cm de la fachada, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- El andamio estará protegido con una red tipo tenis.
- En trabajos con riesgo de caída en altura y sin protección colectiva, se utilizará arnés de seguridad amarrado a un punto fijo de la estructura.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Los acopios de material se harán con garantías de seguridad.
- La cerámica se trasladará paletizada con grúa, nunca con las manos para evitar golpes y atrapamientos por el material.

- Los cierres de huecos horizontales se desmontarán para la introducción de carga sólo en las zonas por las que se introducirá el material, y se repondrá a la mayor prontitud y entre recepciones de carga.
- Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco.
- No se desmontarán las protecciones de grandes huecos horizontales hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. Se instalarán plataformas de carga y descarga de materiales.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán mediante trompas de vertido montadas al efecto y no directamente.
- Se evitará trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si hubiera vientos fuertes podrían derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe modificar el andamio de fachada.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Limpieza y mantenimiento del material.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Para la aplicación de poliuretano:
  - Buzo completo.
  - Mascarilla con filtro químico.
  - Equipos de ventilación semiautomática.

■ Protecciones colectivas:
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en el perímetro, o andamio perimetral.
- Pasos o pasarelas.
- Se protegerán adecuadamente los huecos horizontales mediante tablones, red, o mallazo.
- Cables fiadores.
- Escaleras peldañeadas y protegidas mediante barandilla resistente.

1.7.16.- Revestimiento de fachada

■ Descripción de los trabajos:

Se realizarán trabajos de aplacado de piedra en fachada

■ Riesgos más frecuentes:
- Inhalación de polvo.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Contacto con sustancias nocivas.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones.

■ Normas Básicas de Seguridad:

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Cuando se maneje maquinaría eléctrica se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- El corte de las piezas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

- Para la colocación del aplacado de piedra, se utilizarán andamios debidamente autorizados y puestos en servicio. Las operaciones que deberán realizarse, deberán ser conocidas con anterioridad por los operarios, debiendo seguir las especificaciones técnicas e instrucciones del fabricante.
- Todo trabajo realizado a una altura con riesgo de caída de dos metros o más, sin protección colectiva normalizada, obliga al uso de arnés anclado a punto fuerte estructural o a línea de vida correctamente montada.
- Se suspenderán los trabajos de colocación del aplacado cuando llueva o soplen vientos superiores a los 60 Km./h.
- Se colocarán las placas del aplacado, con anclajes de acero inoxidable siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y las instrucciones establecidas por el mismo.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por el andamio
- Las cajas de las piezas del aplacado, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de las piezas del aplacado, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

■ Equipos de Protección Individual: (deberán llevar Marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Línea de vida

■ Protecciones colectivas:
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en el perímetro, o andamio perimetral.
- Vallado
- Correcto balizamiento y señalización del lugar de trabajo

1.7.17.- Enfoscados y enlucidos

■ Descripción de los trabajos:
- Se incluyen en esta fase la aplicación de enfoscados, enlucidos en obra, así como la realización de mortero y aplicación del mismo, en yeso o cemento en el interior.

■ Riesgos más frecuentes:
- Inhalación de polvo.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Contacto con sustancias nocivas.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones.

■ Normas Básicas de Seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas por el hueco. En caso contrario, se montarán barandillas hacia ese hueco.
- En caso de trabajar a una distancia mayor de 30 cm de la fachada, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- El andamio estará protegido con una red tipo tenis.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o junto a huecos, dichos huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas, colocando protecciones a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
- Las superficies de tránsito y de apoyo para realizar trabajos de enfoscado se mantendrán limpias y ordenadas.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y adecuadamente trabada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La elaboración de mortero se hará preferentemente en el suelo, y posteriormente se subirá al andamio.
- En caso de riesgo de caída en altura, se utilizarán medios de protección colectiva (redes de seguridad o barandillas de protección) y sólo en caso de no ser posible la utilización de éstos, se recurrirá al arnés de seguridad atado a punto fiable de la estructura.
- Los materiales de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

■ Protecciones colectivas:
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en los huecos verticales con riesgo de caída en altura.
- Se protegerán adecuadamente los huecos horizontales mediante tablones.
- Escaleras peldañeadas y protegidas mediante barandilla resistente.

1.7.18.- Pintura y barnizado

■ Descripción de los trabajos:
- Se incluyen en esta fase los acabados mediante pintura de los cerramientos interiores, barnizado ó esmaltado de piezas de madera, y esmaltado de elementos metálicos.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendio.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de Material de trabajo dictados en el presente estudio para cada frase.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas por el hueco. En caso contrario, se montarán barandillas hacia ese hueco.
- En caso de trabajar a una distancia mayor de 30 cm de la fachada, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- El andamio estará protegido con una red tipo tenis.
- Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.
- Se mantendrán cerrados los recipientes que contengan disolventes y pinturas.
- Queda prohibido comer, beber o fumar mientras se utilizan pinturas con disolventes orgánicos o sustancias tóxicas.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en los lugares señalados. Estará ventilado, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano o andamios sobre borriquetas en los balcones (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- Si no es posible colocar protección colectiva (barandilla o red de seguridad) junto a huecos de fachada u horizontales sin cubrir, se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies inseguras. Si existe riesgo de caída en altura de más de 2 m se colocarán protecciones.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protección respiratoria.

■ Protecciones colectivas :
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en los huecos verticales con riesgo de caída en altura.
- Se protegerán adecuadamente los huecos horizontales mediante tablones, red, o mallazo.
- Cables fiadores para el arnés de seguridad.
- Escaleras protegidas mediante barandilla resistente.

1.7.19.- Carpintería metálica – cerrajería-herrería

■ Descripción de los trabajos:
- Se incluyen los trabajos de instalación de cercos para recibir la carpintería metálica y colocación de las mismas, así como los trabajos de cerrajería.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Choques y golpes.
- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- La colocación de carpinterías en caso de riesgo de caída en altura, en trabajos sin protección colectiva, se hará atados con arnés de seguridad a cuerda de seguridad firmemente atada a pilares de la estructura.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados) nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Para la colocación de las barandillas en las escaleras, en los casos con riesgo de caída en altura, se realizarán los trabajos atados con arnés a algún punto fiable de la estructura.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntadas, para evitar accidentes por desplomes.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de dos personas, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

■ Protecciones colectivas:
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en los huecos verticales con riesgo de caída en altura.
- Se protegerán adecuadamente los huecos horizontales mediante tablones.
- Cables fiadores para el arnés de seguridad.
- Escaleras peldañeadas y protegidas mediante barandilla resistente.

1.7.20.- Limpieza de la superficie mediante barrido, fresado, limpieza con agua a presión, etc.

■ Elementos y material de trabajo:
- Escalas fijas y escaleras de mano
- Plataformas elevadoras para trabajos en altura
- Herramientas manuales y eléctricas para eliminar elementos existentes necesarios (anclajes, salientes, etc.)
- Equipo de agua a baja presión
- Herramientas de fresado de superficies
- Herramientas manuales para el barrido y retirada de residuos

■ Riesgos:
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones
- Incendio
- Explosión
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas

■ Medidas de Prevención:
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el Estudio de Seguridad para cada fase.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas por el hueco. En caso contrario, se montarán barandillas hacia ese hueco.
- En caso de trabajar a una distancia mayor de 30 cm de la fachada, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.
- El andamio estará protegido con una red tipo tenis.
- Se prohíbe modificar el andamio.
- Si por razones de necesidad de trabajo se debería modificar el andamio, se tomarán otras medidas de seguridad, y en su caso se usará arnés.
- Una vez finalizados los trabajos se dejará el andamio tal y como estaba.
- Prohibir el paso en la vertical de la zona de trabajo.
- Se mantendrán cerrados los recipientes que contengan disolventes,...
- Queda prohibido comer, beber o fumar mientras se utilizan disolventes orgánicos o sustancias tóxicas.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de suspensión y salpicaduras
- Mantener la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. Evitar el acopio de materiales, residuos, etc.
- Los medios auxiliares utilizados para el acceso a superficies en altura (escalas, escaleras manuales, plataformas, etc.) deberán encontrarse en perfectas condiciones.
- Las plataformas elevadoras únicamente serán manejadas por personal cualificado para ello.
- Las personas que padezcan vértigos no deberán realizar trabajos en altura.
- Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales; se pasarán de mano en mano o utilizando una cuerda o capazo.
- La zona de trabajo estará perfectamente señalizada. Impidiendo el acceso a toda persona no autorizada.
- La limpieza con agua a presión se realizará siempre en la dirección en la que no haya operarios, para evitar proyecciones.
- Se intentará realizar la limpieza en la dirección de las bajantes, de modo que el agua y los materiales arrastrados lleven la misma dirección y se recojan en el mismo punto.
- Deberán determinarse los posibles contaminantes presentes en la atmósfera de trabajo, su metodología de detección y los medios de actuación en caso de producirse la aparición de los mismos.
- Deberá establecerse claramente un procedimiento de actuación indicando modos de acceso, ventilación de la zona, extracción de contaminantes generados, comunicación con el exterior, medidas de prevención a seguir, equipos de rescate necesarios, etc.
- Las protecciones, enchufes, cables, fusibles, tierras, etc. de las herramientas eléctricas estarán en perfectas condiciones.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, estarán conectadas a tierra. El circuito al que se conecten, estará protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de intensidad
- Para el cambio de útiles, hacer ajustes o realizar cualquier manipulación sobre la herramienta, se desconectará del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de puesta en marcha de forma involuntaria.
- Si se necesita usar cables alargadores, se harán las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Si se tuviera que utilizar estas herramientas en zonas mojadas, se utilizará la protección que especifica el Reglamento Eléctrico para Baja Tensión.
- Las herramientas eléctricas no se deben de llevar colgando del cable.
- Cuando se pase una herramienta portátil entre operarios, se hará siempre a máquina parada y a ser posible se depositará sobre una superficie, sin pasar de mano a mano, para evitar una puesta en marcha involuntaria.
- Asegurarse de que las herramientas manuales están en buenas condiciones, inspeccionándolas frecuentemente y antes de la tarea a realizar. No utilizarlas si presentan algún defecto.
- Usar las herramientas para la tarea a que están destinadas, nunca para otras labores. Después de su utilización, deben ser colocadas en sus fundas o resguardos y, en el caso de que no tengan estas protecciones, se colocarán en lugares en los que no puedan producir accidentes.
- No llevar herramientas punzantes ni cortantes en los bolsillos.
- Todo trabajo en altura se realizará con el equipo de protección necesario para la correcta realización del mismo que constará de: arnés de seguridad unido a línea de vida, botas, ropa adecuada de trabajo, guantes para manipulación de materiales.
- Usar protección antiproyecciones para las tareas de limpieza con agua a presión.
- Usar protección respiratoria adecuada en tareas de barrido, fresado, etc. en las que se generen cantidades importantes de polvo en el ambiente.

■ Equipos de Protección Individual

- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Guantes para la manipulación manual de materiales
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Protección antiproyecciones para trabajos con agua a presión
- Protección respiratoria para operaciones en las que se genere polvo en el ambiente
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad

■ Protecciones colectivas

- Iluminación adecuada
- Señalización
- Cordón de balizamiento
- Cables fiadores

1.7.21.- Impermeabilización

1.7.21.1.- Impermeabilización mediante barrido, fresado, limpieza con agua a presión, etc.

■ Elementos y material de trabajo:
- Escalas fijas y escaleras de mano para acceso a cubiertas y espacios bajo el nivel del suelo
- Plataformas elevadoras para el acceso y trabajos en altura
- Herramientas manuales y eléctricas para eliminar elementos existentes necesarios (anclajes, salientes, etc.)
- Equipo de agua a baja presión
- Herramientas de fresado de superficies
- Herramientas manuales para el barrido y retirada de residuos

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones
- Contacto con sustancias nocivas

■ Normas básicas de seguridad:
- Mantener la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. Evitar el acopio de materiales, residuos, etc.
- El acceso a cubiertas o zonas elevadas se realizará por los lugares habilitados para ello.
- Los medios auxiliares utilizados para el acceso a superficies en altura (escalas, escaleras manuales, plataformas, etc.) deberán encontrarse en perfectas condiciones.
- Las plataformas elevadoras únicamente serán manejadas por personal cualificado para ello.
- Los materiales utilizado y generados se acopiarán de manera ordenada y distribuida para evitar sobrecargas en las cubiertas.
- Dichos materiales se eliminarán a la mayor brevedad, ubicándolos en los lugares habilitados para ello.
- Antes de realizar trabajos sobre cubiertas, colocar pasillos y zonas de paso por las que desplazarse. Extremar las precauciones en cubiertas de fibrocemento, chapa, etc.
- Evitar desplazarse directamente sobre las placas de cubierta. Si no pudiera evitarse, realizar el traslado sobre los puntos de apoyo de las placas.
- Las personas que padezcan vértigos no deberán realizar trabajos en altura.
- Todo trabajo en altura se realizará con el equipo de protección necesario para la correcta realización del mismo que constará de:
- Arnés de seguridad unido a línea de vida
- Botas
- Ropa de trabajo
- Guantes para manipulación de materiales
- Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales; se pasarán de mano en mano o utilizando una cuerda o capazo.
- La zona de trabajo estará perfectamente señalizada. Impidiendo el acceso a toda persona no autorizada.
- Mantener la zona de trabajo correctamente ordenada.
- La limpieza con agua a presión se realizará siempre en la dirección en la que no haya operarios, para evitar proyecciones.
- Se intentará realizar la limpieza en la dirección de las bajantes, de modo que el agua y los materiales arrastrados lleven la misma dirección y se recojan en el mismo punto.
- Si durante la limpieza se detectasen placas de cubierta rotas o en mal estado, se evitará la manipulación de las mismas, reparándolas a la mayor brevedad. Está totalmente prohibido desplazarse sobre placas rotas o en mal estado.
- Evitar en todo momento desplazarse sobre placas de cubierta mojadas. Esperar a que se sequen o colocar caminos de circulación adecuados.
- Para el trabajo en espacios confinados (cubetos, arquetas, fosos, etc) se seguirán las recomendaciones específicas para dicho tipo de trabajos:
- Antes de acceder a un espacio confinado deberá comprobarse que la atmósfera del mismo no presenta riesgo para los trabajadores.
- Deberán determinarse los posibles contaminantes presentes en la atmósfera de trabajo, su metodología de detección y los medios de actuación en caso de producirse la aparición de los mismos.

- Deberá establecerse claramente un procedimiento de actuación indicando modos de acceso, ventilación de la zona, extracción de contaminantes generados, comunicación con el exterior, medidas de prevención a seguir, equipos de rescate necesarios, etc.
- Las protecciones, enchufes, cables, fusibles, tierras, etc. de las herramientas eléctricas estarán en perfectas condiciones.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, estarán conectadas a tierra.
- El circuito al que se conecten, estará protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de intensidad
- Para el cambio de útiles, hacer ajustes o realizar cualquier manipulación sobre la herramienta, se desconectará del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de puesta en marcha de forma involuntaria.
- Si se necesita usar cables alargadores, se harán las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Si se tuviera que utilizar estas herramientas en zonas mojadas, se utilizará la protección que especifica el Reglamento Eléctrico para Baja Tensión.
- Las herramientas eléctricas no se deben de llevar colgando del cable.
- Cuando se pase una herramienta portátil entre operarios, se hará siempre a máquina parada y a ser posible se depositará sobre una superficie, sin pasar de mano a mano, para evitar una puesta en marcha involuntaria.
- Asegurarse de que las herramientas manuales están en buenas condiciones, inspeccionándolas frecuentemente y antes de la tarea a realizar.
- No utilizarlas si presentan algún defecto.
- Usar las herramientas para la tarea a que están destinadas, nunca para otras labores.
- Después de su utilización, deben ser colocadas en sus fundas o resguardos y, en el caso de que no tengan estas protecciones, se colocarán en lugares en los que no puedan producir accidentes.
- No llevar herramientas punzantes ni cortantes en los bolsillos.
- Usar protección antiproyecciones para las tareas de limpieza con agua a presión.
- Usar protección respiratoria adecuada en tareas de barrido, fresado, etc. en las que se generen cantidades importantes de polvo en el ambiente.

■ Equipos de Protección Individual:
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Guantes para la manipulación manual de materiales
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Protección antiproyecciones para trabajos con agua a presión
- Protección respiratoria para operaciones en las que se genere polvo en el ambiente

1.7.21.2.- Imprimación de la superficie objeto de impermeabilización con productos adecuados

■ Elementos y material de trabajo:
- Escalas fijas y escaleras de mano para acceso a cubiertas y espacios bajo el nivel del suelo
- Plataformas elevadoras para el acceso y trabajos en altura
- Herramientas manuales para el extendido de los productos de imprimación (rasquetas, rodillos, brochas, etc.)
- Sistema de imprimación air-less (pistola)
- Productos específicos de imprimación

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Proyecciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendio
- Asfixia en espacios cerrados

■ Normas básicas de seguridad:
- Mantener la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. Evitar el acopio de materiales, residuos, etc.
- El acceso a cubiertas o zonas elevadas se realizará por los lugares habilitados para ello.
- Los medios auxiliares utilizados para el acceso a superficies en altura (escalas, escaleras manuales, plataformas, etc.) deberán encontrarse en perfectas condiciones.

- Las plataformas elevadoras únicamente serán manejadas por personal cualificado para ello.
- Los materiales utilizado y generados se acopiarán de manera ordenada y distribuida para evitar sobrecargas en las cubiertas.
- Dichos materiales se eliminarán a la mayor brevedad, ubicándolos en los lugares habilitados para ello.
- Antes de realizar trabajos sobre cubiertas, colocar pasillos y zonas de paso por las que desplazarse. Extremar las precauciones en cubiertas de fibrocemento, chapa, etc.
- Evitar desplazarse directamente sobre las placas de cubierta. Si no pudiera evitarse, realizar el traslado sobre los puntos de apoyo de las placas.
- Las personas que padezcan vértigos no deberán realizar trabajos en altura.
- Todo trabajo en altura se realizará con el equipo de protección necesario para la correcta realización del mismo que constará de:
- Arnés de seguridad unido a línea de vida
- Botas
- Ropa de trabajo
- Guantes para manipulación de materiales
- Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales; se pasarán de mano en mano o utilizando una cuerda o capazo.
- La zona de trabajo estará perfectamente señalizada. Impidiendo el acceso a toda persona no autorizada.
- Mantener la zona de trabajo correctamente ordenada.
- Será necesario mantener la zona de trabajo correctamente ventilada, con el aporte de aire limpio suficiente al volumen de la misma y al número de trabajadores presentes.
- Para el trabajo en espacios confinados (cubetos, arquetas, fosos, etc) se seguirán las recomendaciones específicas para dicho tipo de trabajos:
- Antes de acceder a un espacio confinado deberá comprobarse que la atmósfera del mismo no presenta riesgo para los trabajadores.
- Deberán determinarse los posibles contaminantes presentes en la atmósfera de trabajo, su metodología de detección y los medios de actuación en caso de producirse la aparición de los mismos.
- Deberá establecerse claramente un procedimiento de actuación indicando modos de acceso, ventilación de la zona, extracción de contaminantes generados, comunicación con el exterior, medidas de prevención a seguir, equipos de rescate necesarios, etc.
- Será obligatorio utilizar protección respiratoria adecuada a los productos a utilizar.
- La ventilación forzada de la zona de trabajo será obligatoria. Dicha ventilación de realizará con un caudal suficiente y con aporte de aire limpio con cantidad de oxígeno lo más alta posible. Tener en cuenta que se está trabajando con productos volátiles, por lo que puede haber desplazamiento del oxígeno y riesgo de asfixia.
- Usar protección antiproyecciones durante el trasvase y preparación de los productos de imprimación.
- Usar protección antiproyecciones durante los trabajos de imprimación con pistola.
- Usar protección respiratoria adecuada durante las tareas de manipulación de productos químicos, en especial durante la manipulación de disolventes y productos de limpieza.
- Deberán conocerse las fichas de seguridad de los productos empleados para la imprimación.
- Se evitará el contacto directo con el producto de imprimación. Usar guantes impermeables adecuados y ropa de trabajo adecuada.
- Se dispondrá en la zona de trabajo de los medios de extinción adecuados a los productos manipulados.
- No se podrán realizar trabajos en zonas aisladas por personal que se encuentre sólo.

■ Equipos de Protección Individual:

- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Guantes para la manipulación manual de materiales
- Guantes adecuados para la manipulación de productos químicos
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Protección antiproyecciones
- Protección respiratoria adecuada a los productos a manipular.

1.7.21.3.- Proyección, aplicación manual, aplicación mecánica, aplicación a pistola, soldadura,

■ Elementos y material de trabajo:

- Escalas fijas y escaleras de mano para acceso a cubiertas y espacios bajo el nivel del suelo
- Plataformas elevadoras para el acceso y trabajos en altura
- Sistema de impermeabilización por proyección de poliuretano en caliente
- Herramientas manuales para extender los productos de impermeabilización (pistolas de silicona, brochas para adhesivos, masillas, etc.)
- Sopletes para el calentamiento de tela asfáltica, lámina firestone, etc.
- Productos específicos de impermeabilización

■ Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Quemaduras, contactos térmicos
- Proyecciones de fluidos y/o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendio
- Explosión

■ Normas básicas de seguridad:

- Mantener la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. Evitar el acopio de materiales, residuos, etc.
- El acceso a cubiertas o zonas elevadas se realizará por los lugares habilitados para ello. En caso necesario utilizar plataforma elevadora.
- Los medios auxiliares utilizados para el acceso a superficies en altura (escalas, escaleras manuales, plataformas, etc.) deberán encontrarse en perfectas condiciones.
- Las plataformas elevadoras únicamente serán manejadas por personal cualificado para ello.
- Los materiales utilizado y generados se acopiarán de manera ordenada y distribuida para evitar sobrecargas en las cubiertas.
- Dichos materiales se eliminarán a la mayor brevedad, ubicándolos en los lugares habilitados para ello.
- Antes de realizar trabajos sobre cubiertas, colocar pasillos y zonas de paso por las que desplazarse. Extremar las precauciones en cubiertas de fibrocemento, chapa, etc.
- Evitar desplazarse directamente sobre las placas de cubierta. Si no pudiera evitarse, realizar el traslado sobre los puntos de apoyo de las placas.
- Las personas que padezcan vértigos no deberán realizar trabajos en altura.
- Todo trabajo en altura se realizará con el equipo de protección necesario para la correcta realización del mismo que constará de:
- Arnés de seguridad unido a línea de vida
- Botas
- Ropa de trabajo
- Guantes para manipulación de materiales
- Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales; se pasarán de mano en mano o utilizando una cuerda o capazo.
- La zona de trabajo estará perfectamente señalizada. Impidiendo el acceso a toda persona no autorizada.
- Mantener la zona de trabajo correctamente ordenada.
- Será necesario mantener la zona de trabajo correctamente ventilada, con el aporte de aire limpio suficiente al volumen de la misma y al número de trabajadores presentes.
- Para el trabajo en espacios confinados (cubetos, arquetas, fosos, etc) se seguirán las recomendaciones específicas para dicho tipo de trabajos:
- Antes de acceder a un espacio confinado deberá comprobarse que la atmósfera del mismo no presenta riesgo para los trabajadores.
- Deberán determinarse los posibles contaminantes presentes en la atmósfera de trabajo, su metodología de detección y los medios de actuación en caso de producirse la aparición de los mismos.
- Deberá establecerse claramente un procedimiento de actuación indicando modos de acceso, ventilación de la zona, extracción de contaminantes generados, comunicación con el exterior, medidas de prevención a seguir, equipos de rescate necesarios, etc.
- Será obligatorio utilizar protección respiratoria adecuada a los productos a utilizar.
- La ventilación forzada de la zona de trabajo será obligatoria. Dicha ventilación de realizará con un caudal suficiente y con aporte de aire limpio con cantidad de oxígeno lo más alta posible. Tener en cuenta que se está trabajando con productos volátiles, por lo que puede haber desplazamiento del oxígeno y riesgo de asfixia.
- Usar protección antiproyecciones durante el trasvase y preparación de los productos de impermeabilización.
- Usar protección antiproyecciones durante los trabajos de impermeabilización con pistola, proyección de poliuretano en caliente, etc.
- Usar protección respiratoria adecuada durante las tareas de manipulación de productos químicos, en especial durante la manipulación de disolventes y productos similares.
- Deberán conocerse las fichas de seguridad de los productos empleados para la impermeabilización.
- Se evitará el contacto directo con el producto de impermeabilización. Usar guantes impermeables adecuados y ropa de trabajo adecuada.
- Se dispondrá en la zona de trabajo de los medios de extinción adecuados a los productos manipulados.

- No se podrán realizar trabajos en zonas aisladas por personal que se encuentre sólo.
- Las tareas de impermeabilización deberán realizarse únicamente por personal cualificado.
- Para las tareas de proyección de poliuretano en caliente se extremarán las precauciones, teniendo en cuenta:
- Delimitar la zona de ubicación del camión con el equipo de proyección, de modo que no puedan acceder personas ajenas ni haya interferencias con otros vehículos.
- Extremar las precauciones en las operaciones de proyección de poliuretano. Realizar la proyección siempre en la dirección en la que no haya operarios.
- Usar los medios de protección adecuados para evitar proyecciones, sobre todo en la cara.
- Usar ropa adecuada. Tener en cuenta que se proyecta el producto en caliente, con el consiguiente riesgo de quemaduras.
- La manipulación de productos en el camión se realizará extremando las precauciones.
- Todos los recipientes con productos estarán perfectamente identificados y ubicados, de modo que no se puedan producir vuelcos, fugas o derrames.
- Se utilizarán las protecciones respiratorias necesarias durante las operaciones de proyección.
- Las mangueras del equipo de proyección estarán protegidas de aristas agudas o cortantes, para evitar roturas y derrames innecesarios.
- En las tareas de impermeabilización con tela asfáltica, lámina firestone o elementos similares, en las que es necesaria la utilización de sopletes para calentar el producto, se extremarán las precauciones, teniendo en cuenta:
- Las bombonas de los sopletes no deberán mantenerse a altas temperaturas, ni directamente al sol.
- Las mangueras de los equipos de soldadura deberán mantenerse en perfectas condiciones.
- Se evitará el roce de dichas manqueras con superficies calientes, zonas cortantes, materiales afilados o con aristas vivas, etc.
- Las bombonas de gas se mantendrán almacenadas en los lugares habilitados para ello.
- Se utilizará ropa de trabajo adecuada.
- Será obligatorio el uso de guantes de cuero para evitar quemaduras por contacto con superficies calientes.

■ Equipos de Protección Individual:
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Guantes para la manipulación manual de materiales
- Guantes específicos para manipulación de productos químicos
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Protección antiproyecciones para trabajos con fluidos proyectados
- Protección respiratoria adecuada a los productos y tareas realizadas.

1.7.21.4.- Limpieza de la zona de trabajo, acopio de materiales sobrantes y eliminación de residuos

■ Elementos y material de trabajo:
- Furgoneta, camioneta, camión para la recogida de materiales
- Traspaleta, carretilla elevadora, grúa para la carga de materiales sobrantes
- Montacargas, ascensores, autogrua para el acopio de materiales desde zonas elevadas o a diferentes niveles
- Elementos auxiliares (maquinillo, poleas, etc.) para el izado/descenso de materiales
- Elementos de limpieza, pulidoras, barredoras, herramientas manuales, etc.
- Materiales sobrantes, residuos, botes vacíos, palets, embalajes, etc.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Atropellos con vehículos.

■ Normas básicas de seguridad:
- Delimitar claramente la zona de acceso de vehículos y de circulación de los mismos.
- Habilitar una zona para el acopio de materiales sobrantes, correctamente identificada.

- Los materiales se mantendrán correctamente identificados en todo momento, realizando la separación de los mismos en el momento de su acopio.
- Los envases y residuos de envases se mantendrán correctamente identificados, cerrados y paletizados para su recogida.
- Verificar las sujeciones y correcta ubicación y estabilidad de los elementos de manutención de cargas.
- Los equipos de manutención serán utilizados únicamente por personal autorizado y con conocimientos de su manejo.
- Utilizar equipos de trabajo homologados y destinados a la tarea a realizar. No utilizar equipos de trabajo para tareas para las que no han sido destinados.
- Durante el trabajo con elementos de manutención, está totalmente prohibido utilizar los mismos para el izado / descenso de personas.
- No se trasladarán cargas por encima de personas.
- Los materiales se trasladarán correctamente sujetos y paletizados, de modo que no puedan caer por desplome.
- Los residuos se recogerán en recipientes adecuados para su traslado de manera segura.
- Respetar las zonas de trabajo, de paso de vehículos y de personas durante el traslado de materiales para evitar posibles choques y golpes.
- El traslado de materiales manualmente se realizará siguiendo las recomendaciones básicas de ergonomía. En todo momento se utilizarán guantes apropiados para evitar cortes, etc.
- Disponer de protecciones colectivas anticaídas para los trabajos a realizar en altura. Si no se dispone de protecciones colectivas deberá utilizarse arnés de seguridad unido a línea de vida o a un punto fijo de la estructura, con suficiente resistencia.
- La zona de trabajo se mantendrá correctamente limpia y ordenada.
- Las zonas de paso para el personal se mantendrán libres de obstáculos. No se depositarán en las mismas materiales ni residuos.
- Los residuos de productos, embalajes, materiales, botes, etc. se recogerán al finalizar la jornada de trabajo, depositándolos en el lugar de acopio destinado para ellos, evitando su acumulación en la zona de trabajo.
- Las tareas de barrido, pulido, etc. se realizarán utilizando los equipos de protección individuales necesarios.
- Las tareas en espacios confinados se realizarán respetando en todo momento las recomendaciones de seguridad establecidas en apartados anteriores.
- No se eliminarán las protecciones ni señalizaciones hasta haber finalizado totalmente los trabajos.

■ Equipos de Protección Individual:

- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Guantes para la manipulación manual de materiales
- Arnés de seguridad para trabajos en altura sin protección colectiva o con protección insuficiente
- Equipos de protección respiratoria adecuados para trabajos en espacios confinados
- Casco en aquellas situaciones en las que se realicen trabajos superpuestos o se estén manipulando cargas en altura

1.7.22.- Carga y descarga. Manipulación manual de materiales

Primeramente se descargan los componentes a colocar en obra del camión. El camión se colocará lo más cercano posible del sitio en que tienen que apilar los materiales. Se empleará un camión grúa, grúa torre o un polipasto para descargar la carga y luego se repartirá manualmente al lugar donde tienen que ir colocados. Se usará el montacargas para descargar la carga en los pisos.

■ Riesgos más frecuentes

- Cortes y golpes
- Desplome de material.
- Lesión dorsolumbrar: sobrecarga muscular al transportar demasiado peso o adoptar posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

■ Normas básicas de Seguridad

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Siempre que se pueda, utilizar medios mecánicos para el movimiento o desplazamiento de las cargas, como el montacargas, el camión grúa, el polipasto.
- Evitar coger cargas demasiado pesadas y en función del peso hacerlo entre varios operarios, para así disminuir los riesgos de lesiones dorsolumbares o sobrecargas musculares.
- Utilización de los equipos de protección individual (EPIs) necesarios.
- Información y formación a los trabajadores en la manipulación manual de las cargas.
- No se puede estar bajo las cargas suspendidas.

■ Protecciones personales
- Ropa adecuada
- Guantes anticorte
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

1.7.23.- Instalaciones

1.7.23.1.- Calefacción y gas

■ Descripción de los trabajos
- En esta fase incluyen los trabajos de puesta en obra de todos los elementos y aparatos para la instalación de la calefacción y el gas.

■ Riesgos más frecuentes
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mimo nivel.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Cortes.
- Proyecciones.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos térmicos: quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosión
- Incendio.

■ Normas básicas de seguridad
- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Los recortes sobrantes y cascotes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de calderas flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa.
- Los bloques de calderas, una vez recibidos, se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.
- Para el montaje de calderas en balcones se utilizará el arnés de seguridad atado a punto fijo, o se pondrá una barandilla de protección a 1,70 metros aproximadamente, siempre que se suban a un andamio o escalera.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura sin posibilidad de colocar protección colectiva.

■ Protecciones colectivas
- Barandillas resistentes (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié) en huecos verticales y andamios.
- Tableros, mallazo o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas mediante barandilla resistente.
- Cables fiadores para el arnés de seguridad.

1.7.23.2.- Instalación eléctrica y Telefonía

■ Descripción de los trabajos:

- En esta fase se incluyen los trabajos de instalación de la red eléctrica del edificio.
- Se incluyen asimismo la instalación del conjunto de sistemas electrónicos destinados a la transmisión por cable de señales eléctricas para las funciones de telefonía, video, megafonía, TV, etc.

■ Riesgos más frecuentes:

- Proyecciones.
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.
- Explosión.

■ Normas básicas de seguridad:

- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o huecos, dichos huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas, colocando protecciones que protejan al trabajador a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
- Los elementos de cubierta se colocarán ya montados. Sólo se montará en cubierta lo estrictamente necesario.
- Los trabajos en cubierta, si no se dispone de barandilla perimetral, se realizarán atados con arnés de seguridad a punto fiable.
- Las máquinas portátiles que se utilicen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se utilizará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción o de gas.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el estado de la instalación eléctrica.
- Los conductores empotrados estarán situados en dirección horizontal o vertical, evitando cruzar las paredes en diagonal para evitar el peligro de electrocución al demoler el tabique o clavar cualquier objeto.
- No se trabajará los días de lluvia, viento, nieve o hielo en la instalación de la cubierta.
- Al realizar el montaje del equipo de distribución y amplificación, no debe haber ninguna conexión con la red eléctrica.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para la conexión a los cuadros de suministro.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetes, se efectuará una vez instalada una red tensa para eliminar el riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación eléctrica, cuando sobrepasen los 2metros de altura, estarán protegidos por una barandilla sólida de 90cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío). En caso contrario, se utilizará arnés de seguridad atados a punto fiable de la estructura.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos será realizado por especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Alfombra aislante.
- Arnés de seguridad.

■ Protecciones colectivas:
- Señalización.
- Barandillas resistentes (0.9 m altura, con listón intermedio y rodapié) en los huecos verticales con riesgo de caída en altura.
- Cables fiadores para el arnés de seguridad.
- Escaleras peldañeadas y protegidas mediante barandilla resistente.
- Tablones, red o mallazo en huecos horizontales.

1.7.23.3.- Trabajos de soldadura eléctrica

■ Riesgos más frecuentes
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Contactos térmicos: quemaduras.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosión.
- Incendio.
- Fatiga visual: P.V.D., actividades de mucha precisión visual.

■ Normas Básicas de Seguridad
- Se suspenderán los trabajos en presencia de lluvia, nieve o viento superior a 50km/h o cuando se detecte tormenta.
- Prohibido su uso por personal no autorizado.
- Prohibido mirar, aunque sea a distancia, el arco o las superficies que lo reflejan.
- Revisar periódicamente su estado de conservación.
- Prohibido tocar con la mano desnuda la masa donde se va a trabajar.
- Revisar el cableado para evitar electrocución.
- No utilizar vestimentas holgadas, para evitar atrapamientos.
- Desconectar tras su utilización.
- Tendrá adecuados aislamientos para riesgos eléctricos indirectos.

■ Protecciones personales
- Calzado de seguridad.
- Para soldadura: manguitos de cuero, ropa de cuero, mandil de cuero, pantalla de soldadura, guantes soldadura.
- Protección respiratoria.

■ Protecciones colectivas
- Tomas de tierra y disyuntor diferencial.

1.8.- Trabajo junto a máquinas en funcionamiento

Dado que los trabajos de construcción descritos en la evaluación de riesgos que acompaña a este Estudio de Seguridad y Salud, se realizarán junto a equipos de trabajo susceptibles de estar en funcionamiento, hay que prever los riesgos propios de estar trabajando junto a máquinas, etc.

Para prevenir posibles accidentes laborales originados por estos factores de riesgo, se tomarán las siguientes precauciones o medidas:

- Antes de iniciar cualquier actividad, en el área de acción de algún equipo de trabajo, se comprobará que se encuentre en Descarga, teniendo en cuenta las normas generales de puesta en marcha y actuación, para advertir a las personas que se encuentren en la zona de afección.
- Se acotará y delimitará la zona de trabajo, en lo posible, para no realizar operaciones en el área de acción de los equipos de trabajo.
- Si fuera necesario se aislarán las zonas de trabajo.
- Se informará a todo el personal existente en la obra, y perteneciente a cualquier gremio, de la posibilidad de puesta en marcha y funcionamiento de equipos de trabajo, así como de los posibles puntos de peligro, de los riesgos existentes y de las instalaciones en general.

1.9.- Equipo y material de trabajo

1.9.1.- Maquinaria

- Normas básicas de seguridad generales

- El acceso –salida de maquinaria de la obra, será dirigida por un señalero.
- Toda la maquinaria deberá estar adecuada al R.D. 1215/97 o cumplir con el R.D. 1435/92, según el caso.
- Antes de iniciar el trabajo a los operadores se les facilitará el manual de instrucciones de la máquina y se les dará una explicación de los riesgos existentes y de las normas de seguridad que deben cumplir.
- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación se efectuarán con la máquina parada.
- Sólo se utilizará por personal autorizado y especializado.
- La rampa para movimiento de máquinas y vehículos tendrá el talud lateral que exija el tipo de terreno. Su anchura mínima será de 4,5m en los tramos rectos y mayor en la curva. La pendiente máxima será de 12 % en recta y 8 % en curva.
- El inicio de movimiento de cada máquina parada se indicará acústicamente.

1.9.2.- Maquinaria de obra y movimiento de tierras

1.9.2.1.- Bomba para hormigón autopropulsada

Utilizada para el vertido de hormigón en puntos poco accesibles, de forma muy cómoda y rápida.

- Riesgos más frecuentes:

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- No instalación de los gatos hidráulicos de estabilización.
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

- Normas básicas de seguridad:

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo, será especialista en su manejo y mantenimiento.
- NO utilizar el brazo a modo de grúa o para elevar personas en la realización de trabajos puntuales.
- Las bombas para hormigón, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo del hormigón estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación y/o manipulación.

- La bomba de hormigonado solo podrá utilizarse para bombeo del hormigón, según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. Queda prohibida su utilización como grúa o elevador de personas.
- Como norma general, los apoyos de los gatos hidráulicos no se colocarán a menos de 3m de zanjas o cortes del terreno.
- Antes de comenzar al bombeo en planos inclinados, se comprobará que las ruedas de la bomba, están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes de iniciar el bombeo, comprobar que todos los acoplamientos de palanca, tiene en posición de inmovilización los pasadores.
- Comprobar que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca con las manos, la tolva o el tubo oscilante, estando la maquina en marcha.
- Si han de efectuarse reparaciones en la tolva o en el tubo oscilante, parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y proceder a la reparación.
- No trabajar con el equipo en posición de avería o semiavería. Suspenda el trabajo.
- Comprobar diariamente antes del comienzo del suministro, el estado de desgaste de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores.
- Si ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar en hormigón, probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar los textos en todas las placas de aviso instaladas en la maquina.
- Una vez concluido el hormigonado, se lavará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.
- Se guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Las subidas y bajadas de las máquinas se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad moderada.
- Se garantizará la adecuada velocidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Antes de efectuar el bombeo se procederá a una adecuada estabilización.
- Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de alta tensión, la cual viene determinada por la fórmula:
- D= V/100 + 3,3 (v en voltios).
- El vertido del hormigón deberá hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.
- El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
- Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se proceda a la limpieza de ésta.

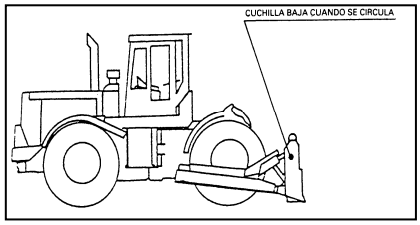
■ Equipos de Protección Individual:
- Casco al abandonar la cabina
- Zapatos de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad

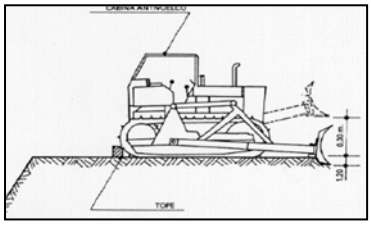
■ Protecciones colectivas:
- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Asiento anatómico

1.9.2.2.- Bulldozer / Pala cargadora

Es una máquina para excavación y empuje compuesta por un tractor sobre orugas o sobre ejes con neumáticos con una cuchilla horizontal situada en la parte delantera con un movimiento de elevación o descenso.

Utilizada normalmente para el levantado y empuje de tierras en profundidades pequeñas y distancias cortas (60-100 m). También para eliminar arbustos y maleza.





- Riesgos más frecuentes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, etc.).
- Vuelco.
- Colisión contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (en mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Contacto con líneas eléctricas

- Normas básicas de seguridad:

- El operario comprobará que las palancas funcionen bien y que no hay nadie cerca de la máquina antes de ponerla en marcha.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Se deberán mantener las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas tal y como se ha indicado en este plan de seguridad.
- Se deberá circular con la cuchilla bajada para tener mayor visibilidad.
- NO empujará materiales desde una posición elevada si al rodar alguna piedra puede afectar al personal que se encuentre abajo.
- Al atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes en el suelo.
- Circular con cuidado en los bordes de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina se desliza lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la cuchilla al suelo.
- El peso del material cargado en el cucharón, no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- NO se deberían admitir en la obra bulldozers desprovistos de cabina antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos). Además se aconseja el uso de alarmas de aviso de marcha atrás.
- Se PROHIBE en ésta obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- Se PROHIBE el transporte de personas en el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o atropellos.
- Se PROHIBE encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Se PROHIBE realizar trabajos en ésta obra en proximidad de los bulldozers en funcionamiento.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 5Km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%, siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- Equipos de Protección Individual:

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma o de P.V.C. (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable (si es necesario).
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Protección auditiva.
- Uso de cinturón de seguridad

- Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzo antivuelco.

1.9.2.3.- Camión basculante

■ Riesgos más frecuentes:
- Atropello
- Vuelco
- Colisión.
- Atrapamiento.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones, ruido y polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la cabina
- Quemaduras (mantenimiento)
- Golpes
- Caída de material desde la cajera

■ Normas básicas de seguridad:
- La caja deberá ser bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- NO permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo permanecerá frenado y calzado con topes.
- NO se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta que esté completamente parado.
- Estará PROHIBIDA la permanencia de personas en la caja o tolva.
- Se colocarán fuertes topes del final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes, en prevención del vuelco o caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

■ Normas de seguridad para los conductores:
- Suba y baje del camión por el peldañeado de acceso.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha. Puede quedar atrapado.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- No utilice el camión en situación de avería o de semi-avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general), de los camiones dumper. No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Estudio de Seguridad, marcados y señalados en detalle.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Siempre tendrán preferencia de paso, los vehículos cargados.
- Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando esta, mediante topes. Todo ello previa autorización del
- Jefe de obra.
- Tal y como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2metros (como norma general), del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de este.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de polietileno homologado (al abandonar el camión, cuando sea necesario).
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Protección auditiva

■ Protecciones colectivas:
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
- Asiento anatómico.
- Cabina antivuelco.
- Se establecerán topes de circulación de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes.
- Se establecerán caminos de circulación.

1.9.2.4.- Camión de transporte

■ Normas básicas de seguridad
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista,
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes,
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empuñarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

■ Protecciones personales

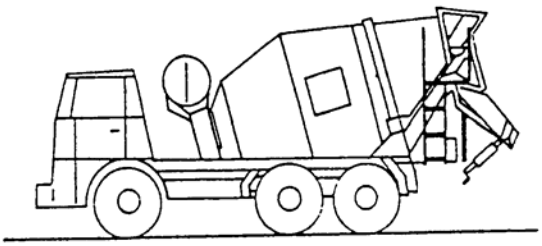
- Casco que habrá que utilizar siempre que se baje de la cabina del camión
- Guantes

■ Protecciones colectivas

- Extintor
- El claxon y las luces deben mantenerse en buen estado
- Debe tener bocina con la puesta en marcha atrás

1.9.2.5.- Camión hormigonera

El aporte del hormigón a la obra se hará mediante camiones hormigonera.



■ Riesgos más frecuentes:

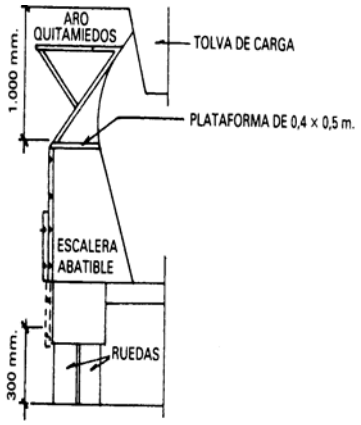
- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

■ Normas básicas de seguridad:

1. TOLVA DE CARGA

Consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Las dimensiones mínimas 900x800 mm.

2. ESCALERA DE ACCESO A LA TOLVA



Escalera de acceso a la tolva.

La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, ha de estar dotada de un aro quitamiedos a 90cm de altura sobre ella. Esta plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500mm y ser de material consistente. Para evitar la acumulación de suciedad deberá ser del tipo rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre de máximo de 50mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un sólo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Solo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- ♦ Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- ♦ Cuando un camión circule por un lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre, máxime cuando realice maniobras de marcha atrás.
- ♦ Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.
- ♦ Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- ♦ En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- ♦ Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- La indicación de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

■ Protecciones personales y colectivas:
- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.

1.9.2.6.- Camiones para carga y descarga de materiales

■ Riesgos más frecuentes:
- Atropello
- Vuelco
- Colisión.

■ Normas básicas de seguridad:
- Los caminos de circulación interna serán indicados por el Encargado de Obra
- NO permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.

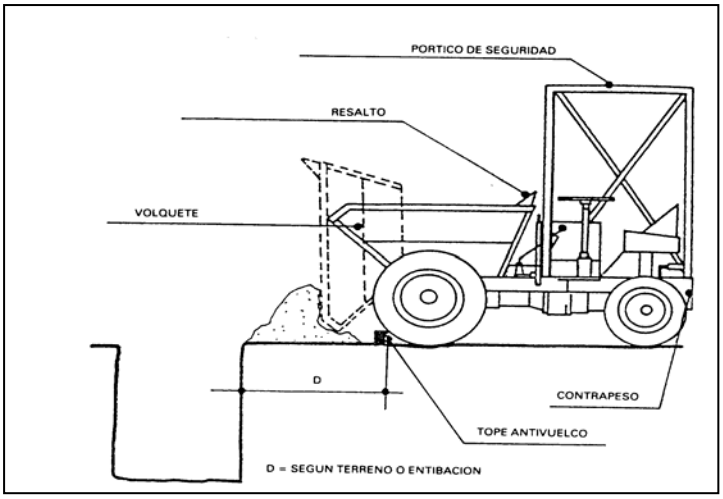
- Si descarga o carga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 2m, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

1.9.2.7.- Dumper, motovolquete autopropulsado

Vehículo destinado al transporte de materiales ligeros, que tiene una tolva o volquete basculante para su descarga.

■ Riesgos más frecuentes

- Vuelcos y golpes con vehículos.
- Golpes.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello a personas.
- Ruidos y vibraciones.

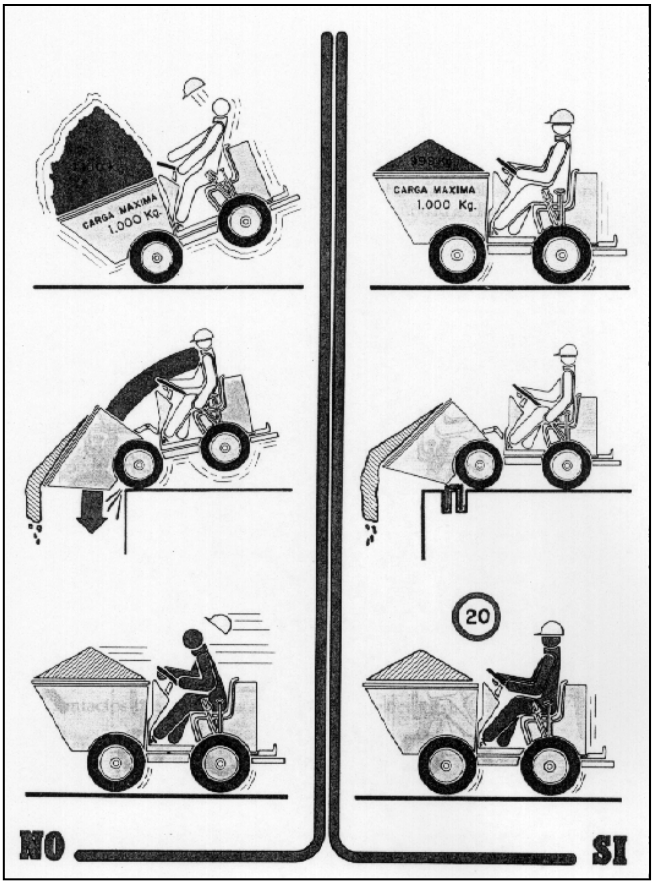


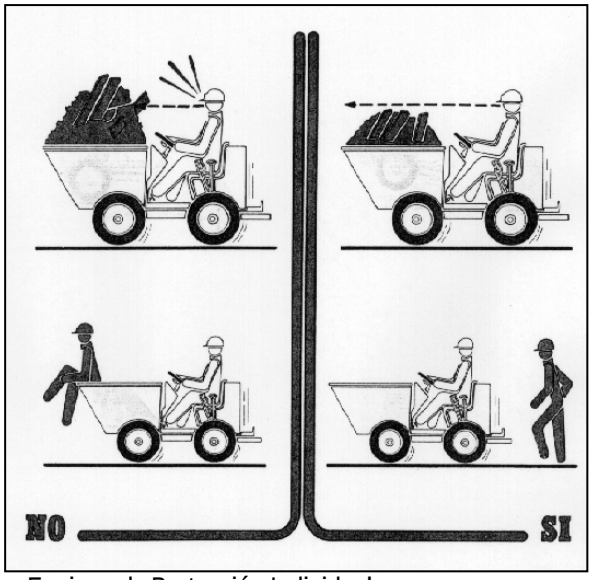
Hay que tener cuidado al acercar el dumper al borde de una zanja

■ Normas básicas de seguridad:

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.
- El conductor del dumper será persona cualificada y especialista en el manejo de este vehículo, preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.
- NO se permitirá el transporte de operarios sobre el dumper, manejándolo únicamente el conductor.
- Cuando se deje estacionado el vehículo, se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso de barrizales.
- El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.
- No superar la carga máxima cuando se transporten materiales en el dumper; Cuando se transporten amasadas de hormigón, será conveniente marcar una línea de nivel máximo de llenado dentro de la caja.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes. También revisarlos después del paso sobre barrizales.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor, así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Debe prohibirse circular sobre taludes.

- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha atrás, pues de lo contrario podría volcar. Para bajar lo mismo, haciéndolo despacio y sin frenazos bruscos.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dumpers de esta obra estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, bocina y espejo retrovisor.





■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Faja o cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante

■ Protecciones colectivas:

- Topes de retroceso de vehículos
- Antivuelco
- Señal luminuso-acústico.

1.9.2.8.- Maquinaria para el movimiento de tierras y/o materiales en general

■ Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento:
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplome de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir y bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición.

■ Normas básicas de seguridad:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiproyecciones y un extintor.
- El maquinista las someterá al mantenimiento y revisiones que le marque el fabricante.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas, se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisando del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Si se produjese un contacto entre líneas eléctricas y maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de la bocina. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5m avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar, sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cucharilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento, permanecerán limpios de gravas, barros y aceites, para evitar los riesgos por caídas.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para evitar los riesgos de caídas y de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la máquina con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la máquina empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se prohíbe la realización de replanteos o mediciones en las zonas donde están, operando las máquinas para movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria o alejarla a otro tajo.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2m de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes o cortes.
- La presión de los neumáticos se revisará y corregirá periódicamente.

■ Equipos de Protección Individual:
- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.9.2.9.- Motoniveladora

■ Riesgos más frecuentes
- Atropellos.
- Enganche o arrastre por máquinas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.

■ Normas básicas de seguridad
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento
- La indicación de moverse se indicará con el claxon.

- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto o vuelco al bloquearse una rueda.
- Las entradas y salidas a la parcela se realizarán mediante el auxilio de una persona distinta al conductor.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No se deberá trabajar, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto, la consiguiente falta de visibilidad, mediante el riego periódico.
- No se usará la cuchilla para frenar.
- La pendiente máxima a superar con tren de rodaje de neumáticos, el 30% en terreno seco y el 20% en terreno húmedo.
- Durante los tiempos de parada, la cuchilla estará apoyada en el suelo; la transmisión en punto muerto; el motor parado y la llave quitada.
- Se prohíbe el abandono o el estacionamiento en zonas de paso de vehículos, en rampas o pendientes o en el lugar de acopio de materiales.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad certificado con marcado CE.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Gafas de protección contra el polvo, en tiempo seco.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de seguridad impermeables
- Traje impermeable.

■ Protecciones colectivas
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

1.9.2.10.- Pala cargadora

■ Riesgos más frecuentes
- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones
- Proyección de partículas.
- Choques y golpes

■ Normas básicas de seguridad
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- No se harán reparaciones ni operaciones con la máquina en funcionamiento
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no se trabaje.
- Las subidas y bajadas se efectuarán frontalmente, utilizando peldaños y asideros.
- Señalar acústicamente el comienzo de movimiento.
- Adaptar la velocidad al piso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad certificado con marcado CE al bajar de la cabina.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Protector acústico.
- Mascarilla.

■ Protecciones colectivas
- Zona acotada de trabajo.
- Dotar a la máquina de cabina antivuelco.
- Extintor de fácil acceso para el conductor.

1.9.2.11.- Pequeñas compactadoras

Utilizadas para la compactación en pequeñas superficies (aceras, arcenes, zanjas).

■ Riesgos más frecuentes:
- Ruido y vibraciones.
- Atrapamientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Proyección de objetos

■ Normas básicas de seguridad:
- Antes de poner la máquina en funcionamiento, comprobar que todas las tapas y carcasas están colocadas debidamente.
- Avanzar con el pisón de frente, evitar desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Regar la zona a aplanar, o usar mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Utilizar los tapones antirruido y calzado con puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacer inclinar al operario la espalda, por ello será preciso que éste utilice una faja elástica para evitar el dolor de riñones o "lumbalgia".
- Procurar que los operarios conozcan su manejo y los riesgos que entraña la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

1.9.2.12.- Planta de machaqueo de áridos

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas al subir y bajar de la máquina.
- Caídas de objetos.
- Vuelcos.
- Cortes y golpes.
- Choques.
- Ruidos y vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Enganche o arrastre por máquinas.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras (en trabajos de mantenimiento).
- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio.

■ Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra que todos los trabajadores que van a trabajar en planta de machaqueo para producción de áridos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

■ Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
- Para evitar el riesgo de vuelco de las máquinas de movimiento de tierras y de camiones en su aproximación a la coronación de la rampa de vertido de piedra en las primeras tolvas de distribución, se ha previsto la construcción de un murete de límite de recorrido

antes del vertido. Como precaución adicional, se ha previsto forrarlo además con tablones de madera capaces de absorber los pequeños impactos de ruedas o de las cadenas de las máquinas de servicio a las tolvas.

- Para garantizar la estabilidad y, en consecuencia, la seguridad del uso de la rampa de vertido de áridos en las primeras tolvas, se ha previsto la aplicación de las siguientes condiciones técnicas:
  - La rampa de tierra compactada por tongadas de 50 cm formando talud natural a ambos flancos.
  - Inclinación de la rampa entre 20º y 25º sobre la horizontal.
  - En la coronación, al llegar a la máxima altura de la rampa, habrá una plataforma para recorrido final en horizontal, la longitud será de 10 m de desarrollo, como mínimo; se pretende la eficacia de la prevención de la proximidad del riesgo de caída a las tolvas. Actuará como confirmación de llegada para el conductor permitiendo la realización de las maniobras a marcha lenta sobre una superficie horizontal.
  - Balizamiento de la zona inclinada de la rampa para acceso a la plataforma: pies derechos a ambos lados con una altura de 2 m, ubicados cada 4 m; pintados a franjas alternativas en colores amarillo y negro. Actuará como guía permitiendo una conducción en marcha de retroceso más segura.
  - Balizamiento de la zona horizontal, - plataforma -: pies derechos, con una altura de 2 m ubicados cada 2 m, pintados a franjas alternativas en colores amarillo y negro. Actuará como guía permitiendo una conducción en marcha de retroceso más segura.
  - Dos metros antes de llegar al muro límite de la tolva, - final de la plataforma -, existirán “tope resistente de final de recorrido” de las ruedas posteriores. Su objeto es el de absorber el esfuerzo de contacto de los camiones y actuar como aviso para iniciar el vertido de la carga en la tolva con seguridad y evitando la caída del camión. Estará formado por:
    - Un bloque de 4 tablones de 9 cm de espesor, superpuestos sobre la cara de 20 cm de anchura; dispuestos de forma perpendicular a la marcha, unidos e inmovilizados mediante pasadores de bridas metálicas. El bloque tope estará taladrado en no menos de 5 puntos equidistantes, por redondos de acero del diámetro 30, hincados en el terreno no menos de 1,50 m de profundidad.
    - En ambos extremos del bloque tope se instalarán sobre pies derechos de 3 m de altura, placas reglamentarias de “STOP”, de las utilizadas en señalización vial.

■ Normas de prevención para las primeras tolvas de distribución de piedra.

- Para evitar los riesgos de caída de trabajadores al interior de las tolvas, está previsto que estén recercadas en sus lados libres por: pasarelas de chapa metálica de 90 cm de anchura, bordeadas por barandillas metálicas de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de altura.
- Como refuerzo a la prevención anterior para evitar los riesgos de caída de trabajadores al interior de las tolvas, los trabajos de desatasco de piedra a uña metálica, está previsto que se realicen por los trabajadores, sujetos a las barandillas con cinturones de seguridad de sujeción. Los desatascos, se realizarán desde el exterior de la tolva accionando la barra de uña metálica.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento, está previsto que los motores de arrastre de la cinta inferior de recogida de áridos de las
- tolvas estén protegidos por carcasas completas, formadas a base de angulares y malla metálica de cuadrícula 3 x 3 cm que impedirán el acceso accidental de áridos y de las personas, permitiendo la visión del producto transportado.
- Para evitar el riesgo de superficies irregulares sobre las que caminar, está previsto que la cinta de transporte inferior de las
- tolvas, esté dotada de encauzadores que impidan los derrames por rebose.
- La integración de la seguridad en la bancada de servicio y apoyo inferior de las tolvas está resuelta mediante los siguientes componentes de seguridad:
  - Pasarelas de rejilla metálica recercadas por unas barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubos pasamanos, barra intermedia y rodapié. Poseerán pasos de 60 cm de amplitud.
  - Escaleras de acceso, de chapa metálica contra los deslizamientos, protegidas por unas barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubos pasamanos, barra intermedia y rodapié.

■ Normas de prevención para las cintas transportadoras para la distribución de piedra de los áridos.

- Para la prevención de riesgos controlables con protecciones colectivas, se ha previsto que las cintas transportadoras que se van a instalar en esta obra estén dotadas de:
  - Pasillo lateral de visita de un mínimo de 60 cm de anchura, con pavimento de rejilla contra los deslizamientos.
  - Barandillas de protección del pasillo de visita de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
  - Acceso al pasillo de visita, (según casos) peldañeado.
  - Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).
- Para evitar los atrapamientos, estarán dotadas de una carcasa protectora de cobertura, sobre el tambor de arrastre.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos, estarán dotadas de encauzadores contra los desprendimientos de objetos por rebose de materiales.
- Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas y en todo su recorrido inferior, unas bandejas de recogida de objetos desprendidos. Se situarán a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.
- Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas unos pasos autorizados bajo las cintas transportadoras para personas y o vehículos; estarán además protegidos contra la caída de objetos, por

bandejas de recogida, situadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

- Para evitar los riesgos de la circulación de vehículos y de las personas bajo las cintas transportadoras, se ha previsto que se realicen, según los recorridos necesarios, que se irán plasmando en planos evolutivos de la marcha de la obra, en los que se definirá la ubicación de la señalización vial para su instalación.
- Según el detalle de planos, las cintas transportadoras estarán provistas y señalizadas con los siguientes elementos:
  - Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m resaltado con pintura en color amarillo. Se pulsará en caso de ser necesaria la parada automática de la cinta.
  - Señal de "PELIGRO DE ATRAPAMIENTO" sobre: la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha; y junto al tambor de vertido.
  - Señal de "PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS" sobre: el acceso en ambos sentidos, a los pasos de personas y o de vehículos bajo las cintas transportadoras.
  - Señal de "USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD" sobre: el acceso en ambos sentidos, al paso de personas y/o de vehículos bajo las cintas.
  - Señal de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre: las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
  - Rótulo: "PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO" situado en el acceso a la cinta transportadora.

■ Prevención del riesgo general eléctrico de la instalación de cintas transportadoras.

- Para evitar los contactos eléctricos directos e indirectos, está previsto conectar a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras, incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte al completo toda la instalación en el caso de un contacto eléctrico.
- Al personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras se le hará entrega de las siguientes normas de seguridad. El recibido en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

■ Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento de las cintas transportadoras de áridos.

- Para evitar las caídas, antes de acceder a la pasarela de la cinta, compruebe que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.
- No manipule la cinta con el motor en marcha, evitará graves lesiones por atrapamiento.
- Considere que cualquier pequeño accidente puede hacerle perder el equilibrio y derribarle desde la cinta al suelo. Cuide los "enganches" de la ropa.
- Para evitar los accidentes por atrapamiento, utilice una barra rascadora deslizable sobre pasadores fijos en la estructura de la cinta transportadora, para la limpieza de los tambores de arrastre. Pida que se la instalen si la máquina no viene provista de ella. Evite la limpieza de los tambores de arrastre, a base del uso de una barra sustentada directamente a mano; evitará además los accidentes por rotura de la barra. Recuerde, la barra debe de ir siempre sobre "pasadores".
- Cerciórese de que ha instalado el rotulo "NO CONECTAR; PERSONAL TRABAJANDO EN LA CINTA" antes de iniciar las tareas de mantenimiento y evitar accidentes.
- Cerciórese de que la cinta está dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, y de que funcionan.
- No desmonte las carcasas de protección de los tambores de arrastre con la cinta en movimiento, le pueden atrapar.
- No desmonte las carcasas de guía con la cinta en movimiento, puede sufrir accidentes.
- Mantenga limpia de objetos toda la pasarela lateral de visita. Evitará accidentes por tropiezos.
- Antes de iniciar los trabajos, compruebe que la pica y conexiones a tierra de la cinta transportadora están en perfecto estado. Debe prevenir siempre, el riesgo eléctrico.
- Antes de iniciar el trabajo, compruebe que el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta responde al test de prueba.

■ Normas de seguridad de aplicación durante el uso de la machacadora de áridos.

- Para evitar o mitigar en lo posible la creación de ruido y polvo, está prevista instalarla sobre una bancada amplia de hormigón, sobre un bastidor con absorción de vibraciones. La bancada poseerá en su perímetro, un paso para mantenimiento de una anchura mínima de 90 cm, bordeado por barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Para evitar los riesgos de proyección del material machacado y de polvo, está previsto mantener las juntas de la machacadora en perfecto estado, para garantizar su cierre. Además, se instalará un captador de polvo con vertido a una balsa de decantación.
- Con el objetivo de informar permanentemente del riesgo, está previsto que la zona de la machacadora, esté señalizada en su entorno, mediante pies derechos con señales normalizadas:
  - Obligatorio el uso de protección auditiva.
  - Peligro, proyección de objetos.
  - Obligatorio el uso de gafas contra proyecciones e impactos.

■ Normas de seguridad de aplicación durante las labores de movimientos, carga y descarga de áridos en la central de machaqueo de áridos.

- Para evitar los riesgos por fallo mecánico de la suspensión de los camiones, está previsto que el Encargado vigile que se cumplan las siguientes previsiones:

- Que no se carguen los camiones con descargas de cuchara llenas y de golpe sobre las cajas; estas maniobras deben realizarse con cuidado y repartiendo la carga.
- Que se reparta uniformemente la carga sobre la caja del camión, para evitar los riesgos por desequilibrio de la carga durante la marcha.
- No cargar por encima de la carga admisible grabada en la caja de los camiones.
- Que se respete fielmente la señalización vial de toda la planta, para evitar el riesgo de atropello, colisión o interferencia con otros vehículos o máquinas.

■ Normas de seguridad aplicables en los trabajos con camiones volquete de tierras, en la central de machaqueo de áridos.

- Para evitar los riesgos por fallo mecánico de la suspensión de los camiones, está previsto que el Encargado vigile que se cumplan las siguientes previsiones:
  - Que no se cargue por encima de la carga admisible grabada en la caja de los camiones.
  - Que no se realicen maniobras de carga y descarga en paralelo con otros camiones en marcha, para evitar riesgos de colisiones e interferencias.
  - Que no se descargue al mismo tiempo dos o más camiones sobre las tolvas, para evitar los riesgos por colisiones, interferencias, falta de visibilidad.
  - Que se respete la señalización vial y secuencias preestablecidas de maniobras de vertido, para evitar los riesgos de vuelco, caída, colisiones o interferencias.
  - Que no se evite golpear los topes al final de recorrido de la rampa, estando atentos a las señales de “STOP”.
  - Que se eviten los viajes con colmos sobre las cajas, para evitar el riesgo de vertido por rebose o vuelco, o los derivados de la sobrecarga y fatiga de material.
  - Que se rieguen superficialmente las cargas para evitar polvaredas sobre la marcha.
  - Que antes de proceder a izar la caja para efectuar el vertido de tierras, se instalen los calzos posteriores de inmovilización de las ruedas, para garantizar la máxima seguridad y estabilidad de la maniobra.

■ Medidas preventivas para evitar los riesgos, por el uso de la electricidad en la central de machaqueo de áridos.

- En este trabajo de seguridad y salud se han diseñado las protecciones específicas contra el riesgo por el uso de la electricidad que están contenidos en el apartado específico. El Encargado controlará y vigilará de manera constante el cumplimiento de la protección y prevención diseñada y especialmente, obligará a los trabajadores a:
  - Respetar las previsiones realizadas en el apartado: trabajos para la instalación eléctrica provisional de obra.
  - Realizar el mantenimiento de la instalación eléctrica de la planta para evitar deterioros y con ellos la aparición de riesgos
  - eléctricos intolerables.
  - Mantener cerrados los cuadros eléctricos para evitar las manipulaciones descontroladas y las invasiones del polvo procedente de los materiales de la planta.

■ Medidas preventivas para los riesgos, de los caminos de circulación y de acopios de los áridos en la central de machaqueo de áridos.

- Con el objetivo de evitar los riesgos de choque entre máquinas y camiones, está previsto señalizar mediante señales normalizadas de tráfico, todos los viales y zonas de aparcamiento, quedando claras las direcciones prohibidas, obligatorias y las de “STOP” de las intersecciones, en especial con las carreteras ajenas a la obra.
- El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de esta señalización, procediendo a ordenar y comprobar su mantenimiento, reparación y reposición en su caso.
- Con el objetivo de evitar los riesgos por polvaredas, está previsto mantener en buen estado los caminos realizando riegos periódicos mediante un camión cisterna de riego.
- Para evitar especialmente el riesgo de atropello de los trabajadores por las máquinas y camiones, está previsto señalizar las zonas de paso exclusivo para personal a pie.
- Para evitar las formaciones de taludes verticales peligrosos, capaces de enterrar parcialmente a las máquinas al retirar los acopios de árido en montones compactado por peso propio, el Encargado vigilará que el corte realizado no socave inferiormente el montículo para evitar los derrumbes descontrolados.
- Medidas preventivas para los puestos de trabajo de vigilancia en zonas cerradas, subterráneas o entubadas de la central de machaqueo de áridos.
- Se ha determinado la existencia de riesgos cuya solución se resuelve con el cumplimiento de la siguiente prevención; el Encargado, vigilará el cumplimiento de la misma. El operario sujeto a los riesgos, utilizará los siguientes equipos de protección individual: Casco (dotado con una pantalla para respirar una atmósfera controlada filtrada de polvo, por ventilación autónoma a motor accionado por pilas eléctricas recargables), ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero.

■ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.

- Mascarilla con filtro mecánico recambiable (si es necesario).
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.9.2.13.- Retroexcavadora

Empleada para trabajos de demolición, carga sobre vehículos, apertura de zanjas, y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

■ Riesgos más frecuentes:
- Atropellos.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva a taludes).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (arco eléctrico).
- Interferencias con redes urbanas (alcantarillado, red de aguas, etc.).
- Quemaduras (en trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos y golpes con la pala a operarios.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se deberán mantener las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas tal y como se ha indicado en este estudio de seguridad.
- En la apertura de zanjas deberá haber una sincronización entre ésta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de la tierra.
- Extremar precauciones en proximidades de tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estén apuntaladas, apartando la máquina de éstos terrenos una vez finalizada la jornada.
- El trabajo en pendiente es *peligroso,* por lo que si es posible, es conveniente alisar el terreno donde se apoye la máquina.
- NO realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto en servicio los gatos hidráulicos de inmovilización (máquinas con ruedas).
- Evitar elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que éstas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el equipo.
- NO PERMITIR ENTRAR EN LA CABINA A OTRA PERSONA MIENTRAS SE ESTÁ TRABAJANDO.
- NO se deben almacenar dentro de la cabina latas de gasolina de repuesto.
- Colocar un equipo extintor portátil en la máquina en sitios de fácil acceso.
- Los ascensos y descensos de la cuchara se realizarán lentamente.
- Si se trabaja junto a carreteras transitadas (ya sea interiores de obra como exteriores), se debe tener la precaución de que la pala o cualquier otra parte de la máquina no invada ningún carril transitable; si este hecho pudiera producirse se deberá señalizar convenientemente dicho obstáculo.

ANTES DE ABANDONAR LA MÁQUINA
- NO abandonar la máquina con la cuchara subida (con o sin carga).
- NO bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- NO abandonar la máquina con el motor en marcha.

PARA ACERCARSE A UNA MÁQUINA EN MOVIMIENTO
- Quedarse fuera de la zona de acción de la máquina.
- Ponerse en el campo visual del operador.
- Captar su atención de alguna forma (P ej. tirando una piedra a la cabina).
- Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina esté parada.

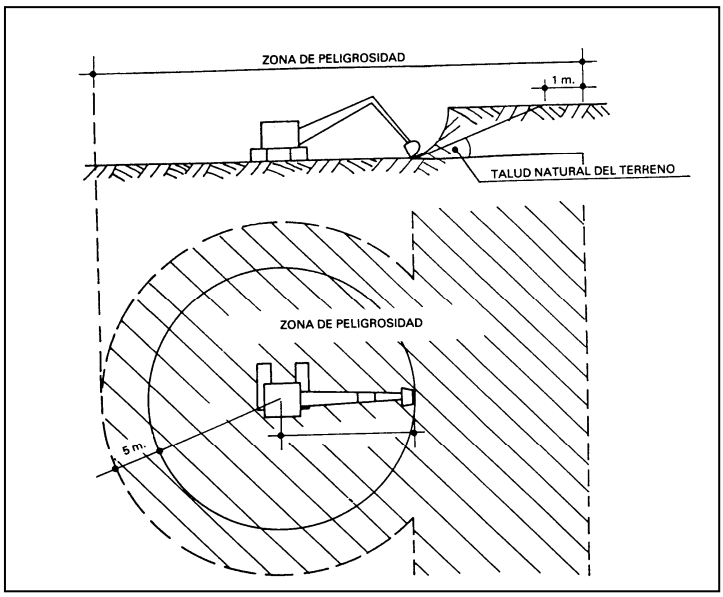
❖ TERRENO Y SEÑALIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO

- Si se trabaja al lado de un talud, NO permitir que la máquina se acerque a menos de 3 metros del borde del mismo (Existe peligro de derrumbamiento si no está convenientemente entibado).
- Marcar claramente los límites de aproximación de las retroexcavadoras (barandillas, conos de señalización, etc.).
- Si la máquina trabaja con *gatos estabilizadores*, al trasladar todo el peso sobre ellos, hay que *medir la distancia anterior desde los gatos al borde del talud*, y NO desde las ruedas.
- Se recomienda NO trabajar en pendientes longitudinales del 22% y transversales del 15%. Ver instrucciones de fabricante.

- Señalizar las zonas de trabajo o peligro, NO permitiendo que nadie permanezca o pase por dichas zonas.
- Nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 m medido desde el punto más alejado que la máquina alcance.
- Si los trabajos son nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Cuando trabajen varias máquinas en un tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.
- Para señalizar maniobras, sólo habrá una persona que pueda ser vista por el conductor, a más de 6 m y ubicada en un lugar donde no pueda ser atrapada por la máquina.
- La cuchara durante los desplazamientos permanecerá lo más baja posible para no desestabilizarla.
- SE PROHIBE TRASLADAR, O ELEVAR PERSONAS EN EL INTERIOR DE LA CUCHARA.

❖ SISTEMAS DE SEGURIDAD QUE DEBE LLEVAR LA MAQUINA

- Dispositivo que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.
- Asiento anatómico, para disminuir el cansancio físico innecesario.
- Asideros que faciliten el acceso a la máquina.
- Luces y bocina que se activen automáticamente cuando la máquina vaya marcha atrás.
- Cabina antivuelco, para proteger al conductor, utilización del cinturón de seguridad. La cabina debería de proteger contra el ruido, polvo y calor en verano.



PARA CARGAR MATERIAL SOBRE CAMIONES

- Ningún vehículo situado en la zona de espera esté en el área de peligrosidad.
- Se cargarán los materiales a los camiones por los lados o por la parte de atrás.
- La cuchara de la excavadora nunca pasará por encima de la cabina.
- El conductor abandonará la cabina y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.

MANTENIMIENTO

En cada jornada de trabajo se verificará:

- Nivel del depósito de fluido hidráulico.
- Nivel de aceite en el cárter del motor.
- Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
- Control del estado del filtro de aire.
- Funcionamiento de los frenos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite, ya que es inflamable.
- El estado del circuito hidráulico (mangueras, racores, etc.) se verificará periódicamente.

■ Equipos de Protección Individual:

- A causa de las vibraciones de la máquina. Cinturón antivibratorio.
- Casco de seguridad al salir de la cabina.
- Calzado antideslizante.

- Si la cabina no está insonorizada, orejeras y tapones contra el ruido.
- Si la máquina tiene cabina antivuelco el maquinista deberá amarrarse con el cinturón de seguridad de la máquina.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de goma o P.V.C. para trabajos de mantenimiento.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

■ Protecciones colectivas:
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzo antivuelco.

1.9.3.- Maquinaria de elevación

1.9.3.1.- Camión grúa

■ Riesgos más frecuentes:
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Contacto eléctrico
- Quemaduras (Mantenimiento)

■ Normas básicas de seguridad:
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-guía.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco. En este caso, se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie de apoyo.
- Se prohíbe estacionar o circular con, el camión grúa a distancias inferiores a 2m, del corte del terreno o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa .El remolcado se efectuará según características del camión.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa.

■ Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones.

- No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.9.3.2.- Carretillas elevadoras

■ Riesgos más frecuentes
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de la máquina.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.

■ Normas básicas de seguridad
- Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.
- No hay que sobrecargar la carretilla ya que esto afecta a la estabilidad de la misma. Observe las cargas máximas calculadas por el fabricante. Tener en cuenta que la carga si queda desplazada del mástil crea una sobrecarga negativa; por ello, las cargas siempre se deben colocar lo más cerca posible del mástil.
- Durante el transporte de cargas, o incluso con la carretilla vacía, las horquillas se llevarán lo más bajas posible, a unos 15 cm del suelo. No circular nunca con la carga levantada, ya que se reduce sensiblemente la estabilidad de la máquina.
- Circular siempre a velocidad moderada evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.
- Cuando la carga impida la visión se debe circular marcha atrás. En éste caso y en cualquier otro el conductor mirará siempre en el sentido de la marcha.
- Está prohibido transportar personas en la carretilla.

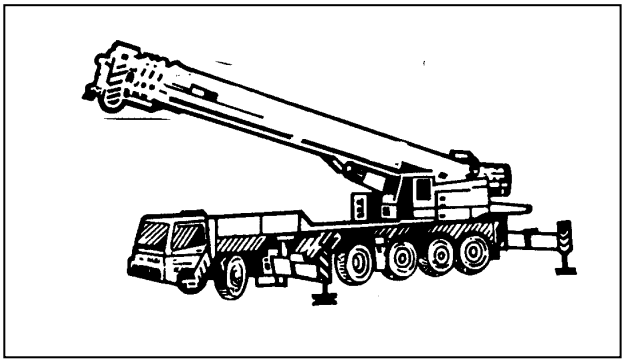
- En pendientes ascendentes se debe circular hacia adelante, nunca marcha atrás; y al contrario, en pendientes descendentes hacerlo marcha atrás, nunca hacia adelante si se lleva alguna carga.
- Cuando se estacione la carretilla hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.
- Todas las carretillas a emplear en la obra tendrán pórtico de seguridad y una luz giratoria en el techo que se ponga en funcionamiento junto con la propia máquina. Los asientos serán anatómicos y dispondrán de cinturón de seguridad.

■ Protecciones personales
- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de uso general.
- Protección auditiva, si fuera necesario.
- Gafas de seguridad, si fuera preciso.

■ Protecciones colectivas
- Claxon
- Pórtico de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Pitido de marcha atrás.

1.9.3.3.- Grúa autopropulsada o autogrua

Será necesaria para el movimiento de elementos como prefabricados, entibaciones, paneles de encofrado, tuberías, vigas, etc., cuyo transporte y ubicación así lo exijan.



■ Riesgos más frecuentes:
- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por la carga en movimiento.
- Caída de la carga elevada.
- Contacto con energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (en el mantenimiento)

■ Normas básicas de seguridad:
- La grúa ha de tener al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad en prevención de riesgo de desprendimientos de carga.
- Ha de disponerse en la obra de tablones para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos. (en principio dos tablones por apoyo).
- Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, para evitar maniobras incorrectas.
- NO sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo. (comprobar que la grúa que llega es la correcta para el tipo de trabajo).
- Se PROHIBE utilizar la grúa para arrastrar cargas.
- Se PROHIBE realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa.
- Se PROHIBE permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se vallará el entorno de la grúa que se estacionará a la mayor distancia posible del tránsito de personas ajenas a la obra.
- Se instalarán vallas tipo ayuntamiento continuas. Se instalarán las señales de “peligro obras”, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de automóviles a los que la ubicación de la máquina desvía de su normal recorrido.

■ El personal encargado del manejo de la grúa DEBERA CUMPLIR la siguiente normativa de seguridad:
- Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros (taludes, zanjas), riesgo de vuelco.
- Evitar pasar el brazo de la grúa sobre el personal. Puede producir accidentes.
- NO dar marcha atrás sin ayuda de un señalista. Puede haber operarios u objetos que desconozcan el comienzo de la maniobra.
- Subir y bajar de la cabina por los lugares previstos para ello.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. NO abandonar la cabina hasta cesado el contacto eléctrico, podría sufrir lesiones. Sobre todo *no permita que nadie toque* la grúa, pues se electrocutaría. Si la grúa se incendia abandonarla de un salto, jamás haciendo contacto con el suelo y la grúa a la vez.

- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciorarse de que tiene la resistencia adecuada para soportar el peso de la grúa.
- Inmovilizar el brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
- NO permitir que nadie se encarame sobre la carga, ni que nadie se cuelgue sobre el gancho, es muy peligroso.
- NO realizar NUNCA arrastres de carga o tirones a intervalos cortos, la grúa puede volcar y en el mejor de los casos éstos tirones pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo, sino provocar la rotura de fibras de los cables.
- Mantener a la vista la carga, y si no es posible, detener las maniobras.
- Levantar una sola carga a la vez. NO intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada, el motor de elevación tiene suficiente potencia para volcar la grúa.
- Tener la carga estabilizada antes de levantarla, poner los gatos estabilizadores totalmente extendidos (posición más segura).
- NO abandonar la grúa con carga suspendida, no es seguro.
- NO permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Riesgo de caída de la carga.
- Antes de poner en servicio la máquina comprobar todos los sistemas de frenado.
- NO consentir que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. NO utilizar los ganchos de los aparejos sin pestillo de seguridad.

ANTES DE ABANDONAR LA GRÚA SE DEBERA COMPROBAR

1. Están puestos el freno de rotación y tracción.
2. Está puesto el trinquete de seguridad del tambor de la pluma.
3. Motor desembragado.
4. Todas las palancas en punto muerto.

MANTENIMIENTO DE LA GRÚA

- Los cables deberán estar perfectamente engrasados así como las poleas y ranuras donde se enrollan. La inspección se hará con guantes adecuados.
- Todas las partes móviles de las máquinas como son: poleas transmisiones, etc. deben llevar sus correspondientes protecciones las cuales deben de estar siempre puestas.

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (para mantenimiento).
- Botas de seguridad.

1.9.3.4.- Grúa torre

■ Riesgos más frecuentes:

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente etc.
- Caída a distinto nivel (en operaciones de mantenimiento).

■ Dispositivos de seguridad:

- Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torre sin traslación son:
  1) Limitador de par máximo.
  2) Limitador de carga máxima.
  3) Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
  4) Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
- Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina, cerciorándose la propia empresa con periodicidad máxima quincenal que no ocurre tal anomalía.
- En las grúas que no vayan a poseer traslación, se desconectará eléctricamente el motor de traslación.
- Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

- Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con una sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.
- Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo, previsto o no.
- Los topes de final de recorrido tanto de traslación de la grúa, como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudiera subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo.

■ Como obligaciones del gruista se mencionan los siguientes:

- Reconocimiento de la vía.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de los dispositivos de seguridad.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables y accesorios de elevación.
- Comunicar inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúa.

■ Normas básicas de seguridad:

- El personal encargado del manejo de la grúa, estará en posesión del Carné de Gruista en vigor.
- Desde el momento del montaje de la grúa, se deberá de realizar la conexión de toma a tierra.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- Asimismo, será de acero y estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.
- Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para su arreglo.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por personas competentes, ayudados por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable si se preveen fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h, cortando corriente a 80 Km/h. y parando las operaciones con la grúa. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de las mismas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.
- No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas, aun cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga.
- No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación.
- Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar.
- No se permitirá la elevación de personas con la grúa.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- Las grúas dispondrán de limitadores de carrera del cable en sentido ascendente.
- Nunca se excederá la limitación de carga, ya que puede originar el desplome de la grúa.
- Se cerciorará y actuará en consecuencia la empresa, según el modelo de grúa en cuestión, de la altura máxima bajo flecha sin arriostramientos que permite la casa fabricante de la máquina cuando esta en servicio y fuera de servicio.
- No deben se accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa.
- En caso de avería, deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado.
- El personal operario que recoja el material en las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento rígido de la edificación.
- No dejar caer el gancho de la grúa al suelo.
- El gruista no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar un carga a otro lugar son los siguientes:
  a) Izado de la carga.
  b) Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.

c) Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
d) Descenso de la carga.

- En las reparaciones de los aparatos de izar, habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger el personal y a las maquinas en movimientos que puedan ser afectados.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando en aparatos de izar, no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, esta dispondrá de cable de visita, para anclaje del cinturón.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejando la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
  1º Levantar el gancho arriba, a tope, libre de cargas y lo mas próximo a la torre (carro atrás).
  2º Dejar la pluma en posición veleta.
  3º Poner los mandos a cero.
  4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Queda terminantemente prohibido colgar del gancho de la grúa cualquier herramienta o cajón "guarda herramientas". Las herramientas se guardarán en el almacén habilitado para ello.

■ Normas preventivas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas:

- Una vez enganchada la carga, tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
- No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará ningún obstáculo.
- El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Durante el recorrido, el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
- Para colocar la carga en el punto necesario, primero hay que bajarla a ras del suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos, evitándose tapas de arquetas.
- Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables, hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

■ Equipos de Protección Individual:

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.
- Calzado de seguridad

■ Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirándolas al suelo, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente

1.9.3.5.- Manipulador Telescópico

■ Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la maquinaria.
- Atrapamientos.

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.
- Otros.

■ Normas o medidas preventivas tipo, de aplicación en el recinto de obra

- El gancho (o el doble gancho), estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

■ Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga la instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Ubíquese para realizar su trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
- Comprobar el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar el manipulador para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 cm (como norma general), en torno al manipulador en prevención de accidentes.
- Se prohibe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

■ Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puestas en estación de manipulador telescópico en las vías urbanas.

- Se vallará el entorno del manipulador en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro, obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

■ Normas básicas de seguridad.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, el manipulador puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El manipulador puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y ser causa de accidentes.

- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya varios operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

■ Protecciones personales.
- Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Zapatos para conducción viaria.

1.9.3.6.- Maquinillo (Polipasto)

■ Riesgos más frecuentes
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas

■ Normas básicas de seguridad

Normas generales
- El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.
- El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.
- El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse, éste arrastraría consigo al maquinista.
- El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad. Existen en el mercado unas plataformas de recogida, que son eficaces.
- El operario que engancha la carga, deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a bascu-lamiento.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectara la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.

Puesta en obra
- Como norma general, se tendrá en cuenta que los accesos de los materiales a las zonas de izado sean seguros, que en la vertical de la zona de enganche no se produzcan caídas de material o vertidos, que la plataforma sobre la que trabaje el maquinista sea lo suficientemente cómoda para efectuar las descargas, que cerca de él exista un punto seguro al que enganchar su cinturón, etc.

- La fijación del maquinillo se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.
- El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.
- Se dispondrá de una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 metros y su solidez y resistencia, la necesaria para el cometido a que se destina.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación
- Es necesario una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.
- Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamientos o desgarros.
- La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.
- El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del maquinillo y produzca la caída de la carga izada.
- Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.
- El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.

Verificaciones periódicas
- Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.

■ Protecciones personales
- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

■ Protecciones colectivas
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero. Se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

1.9.4.- Maquinaria de compactación

1.9.4.1.- Compactadora autopropulsada

Utilizada para la compactación de terrenos tanto en urbanizaciones como en carreteras y obras lineales.

■ Riesgos más frecuentes:
- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelcos.
- Caída por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Ruido y vibraciones.

■ Normas básicas de seguridad:
- No permitir el manejo de la compactadora a personas no autorizadas.
- No levantar la tapa del radiador en caliente, los gases desprendidos incontroladamente pueden causar quemaduras graves.
- Comprobar antes de subir a la máquina si hay alguien dormitando a su sombra.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpacto, que no deben presentar deformaciones de importancia.
- Se PROHIBE el abandono de la máquina con el motor en marcha.
- Se PROHIBE el transporte de personas fuera de la cabina.
- Estas máquinas deberán de estar dotadas de luces de marcha atrás y bocinas de retroceso.
- No deberán aproximarse a menos de 3 m del borde de taludes o zanjas.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad (al salir de la máquina).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero (mantenimiento).

1.9.4.2.- Extendedora de productos bituminosos

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente, radiación solar y vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Intoxicación (respirar vapores asfálticos).
- Ruido.

■ Normas básicas de seguridad:
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

  "PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES"
  "NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS"

■ Equipos de Protección Individual:
- Botas de seguridad con suela resistente al calor.
- Chaleco reflectante
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Pantalla facial para los trabajos de riego.
- Casco de seguridad (si existe riesgo de golpes o caída de objetos sobre las personas)
- Gafas ventiladas contra las proyecciones.
- Protectores auditivos

■ Protecciones colectivas:
- Señalización vial
- Barandillas

1.9.4.3.- Rodillo mecánico de compactación

■ Riesgos más frecuentes
- Atropellos.
- Enganche o arrastre por máquinas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.

■ Normas básicas de seguridad
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento
- La indicación de moverse se indicará con el claxon.
- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto o vuelco al bloquearse una rueda.
- Las entradas y salidas a la parcela se realizarán mediante el auxilio de una persona distinta al conductor.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No se trabajará, en ninguna circunstancia, en zonas cercanas a excavaciones.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto, la consiguiente falta de visibilidad, mediante el riego periódico.
- No se usará la cuchilla para frenar.
- La pendiente máxima a superar con tren de rodaje de neumáticos, el 30% en terreno seco y el 20% en terreno húmedo.
- Durante los tiempos de parada, la transmisión estará en punto muerto; el motor parado y la llave quitada.
- Se prohíbe el abandono o el estacionamiento en zonas de paso de vehículos, en rampas o pendientes o en el lugar de acopio de materiales.
- Deberá realizarse una revisión y comprobación periódica de las señalizaciones ópticas y acústicas de la máquina.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad certificado con marcado CE.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Gafas de protección contra el polvo, en tiempo seco.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de seguridad impermeables
- Traje impermeable.

■ Protecciones colectivas
- Claxon y señal acústica de marcha atrás.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

1.9.4.4.- Rodillo vibrante autopropulsado

■ Riesgos más frecuentes:
- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones
- Proyección de partículas
- Choques y golpes
- Atropellos
- Contactos eléctricos
- Quemaduras

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados de trabajos continuos y monótonos

■ Normas básicas de seguridad:

- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado,
- Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se prohíbe acceder a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillo vibrantes, en prevención de atropellos.
- Para subir o bajar a la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la maquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la compactadora, pueden incendiarse.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si ha de tocar el electrolito, protéjase con guantes impermeables. Recuerde este liquido es corrosivo.
- Si ha de manipular en el sistema eléctrico, antes pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No levantar la tapa del radiador en caliente.
- No se harán reparaciones ni operaciones con la máquina en funcionamiento
- Estarán dotadas de cabina antivuelco y anti-impacto.
- Estará dotada de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Señalar acústicamente el comienzo de movimiento.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Chaleco reflectante

■ Protecciones colectivas:

- Señalización
- Pórtico antivuelco
- Claxon y luz de marcha atrás
- Extintor

1.9.5.- Máquinas herramientas

1.9.5.1.- Acuchilladora

■ Riesgos más frecuentes
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o mecanismos
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Carga física: sobreesfuerzos

■ Normas básicas de seguridad
- Los órganos móviles, poleas, correas, etc., deben estar cubiertos con una carcasa adecuada.
- Debe disponer en la empuñadura de un interruptor del tipo “hombre muerto”, de forma que cuando se deje de apretar, la máquina quede parada.
- La caja de conexión eléctrica (así como los demás puntos de la instalación) debe ser estanca al polvo para evitar un posible riesgo de incendio por chispa.

■ Protecciones personales
- Gafas.
- Mascarilla.

■ Protecciones colectivas
- Delimitación de las zonas de trabajo
- Ventilación de las zonas de trabajo

1.9.5.2.- Alisadora

Esta herramienta se utiliza para operaciones de alisado de pavimentos de hormigón, pavimentos continuos, etc.

■ Riesgos más frecuentes:
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos.

■ Normas básicas de seguridad:
- El personal encargado de las alisadoras, será especialista en su manejo.
- Si en la zona a trabajar existieran huecos o riesgos de caída de altura, se protegerán con tapas o barandillas en previsión de accidentes.
- Las alisadoras dispondrán de arco o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamiento de los pies.
- Los combustibles se verterán en el depósito mediante embudos para evitar derrames.
- Mientras se esté repostando, se prohíbe expresamente fumar.
- Los recipientes de combustible llevarán una etiqueta de “PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE” bien visible.
- Si fuesen de accionamiento eléctrico, estarán dotadas de doble aislamiento y conectadas a tierra a través del cuadro general. El mango del manillar, estará recubierto de material aislante y el interruptor de accionamiento ubicado bajo el mango.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeables.

1.9.5.3.- Amasadora

■ Riesgos más frecuentes
- Contactos eléctricos

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos o aplastamientos por o entre objetos o mecanismos.

■ Normas básicas de seguridad
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando la máquina esté conectada a la energía eléctrica.

■ Protecciones personales
- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Mascarilla antipolvo.

■ Protecciones colectivas
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

1.9.5.4.- Amoladora o rotaflex

■ Riesgos más frecuentes:
- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

■ Normas básicas de seguridad:
- Usar la rotaflex para cortar, no para desbastar con la parte plana del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza, ya que podría romperse y saltar.
- Usar la carcasa superior de protección del disco, así como la protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Usar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiere cortar.
- El interruptor debe ser del tipo que al dejar de hacer presión sobre él, queda la máquina desconectada.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para protección.

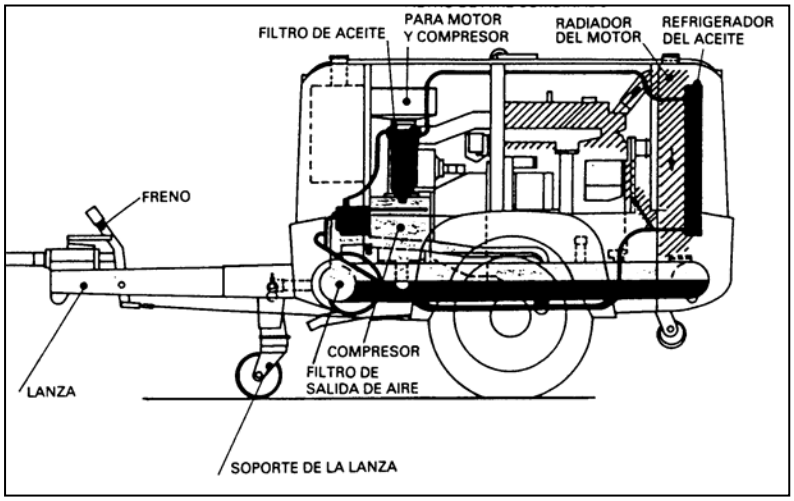
1.9.5.5.- Compresor de aire

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gasoil, etc.) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

■ Riesgos más frecuentes:
- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.
- Ruido.

■ Normas básicas de seguridad:
- Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento, en prevención de atrapamientos y ruido. Si para la refrigeración se considera necesario abrir tapas, se debe disponer de una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

- Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer con el motor parado.
- Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
- La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación se deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
- Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar las calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- La ubicación del compresor se realizará a una distancia no inferior a 2 m del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar serán silenciosos, si es posible.
- Toda persona que trabaje en un radio de 4 m alrededor de compresor deberá usar obligatoriamente los “protectores auditivos”.
- Es conveniente ubicarlo lejos de paredes esquinas o lugares cerrados, debido a que el ruido es de mucha mayor intensidad que ubicándolo en un lugar despejado.



■ Equipos de Protección Individual:

- Protectores auditivos.
- Taponcillos auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.9.5.6.- Compresor de chorro a presión

■ Riesgos más frecuentes

- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Contactos térmicos: quemaduras.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Explosión.
- Incendio.
- Exposición al ruido.

■ Normas básicas de seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Se señalizará su entorno en un radio de 4 m con señales de uso obligatorio de protectores auditivos.
- Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
- Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.
- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación se deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
- La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
- Se deben protegerlas mangueras que surten el aire y el agua contra daños por vehículos, materiales, etc., y se deberán tener en canales protegido al atravesar calles y caminos.

- Las mangueras de aire o agua que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Se debe cuidar que la toma de aire y agua del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Cuando se proyecte el agua se tendrá especial cuidado de que no se encuentre ningún operario ni fuentes de corriente eléctrica en las proximidades que pudiera ser afectado por el agua a presión.
- Usar protección antiproyecciones

■ Protecciones personales
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Casco
- Ropa impermeabilizada
- Guantes de seguridad.

■ Protecciones colectivas
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.

1.9.5.7.- Cortadora de asfalto

■ Riesgos más frecuentes:
- Atrapamientos
- Golpes y cortes.
- Polvo.
- Ruido.

■ Normas básicas de seguridad:
- Carcasa protectora del disco: Se sabe la facilidad con que los discos de lidia que se emplean se rompen, destrozando todo lo que alcanzan.
- Discos en perfecto estado.
- Resguardos adecuados en todos los órganos móviles.
- Marcado CE.
- La refrigeración del disco se hará mediante agua que a su vez impedirá la formación de polvo.
- Empleo de protecciones auditivas.

1.9.5.8.- Equipo de agua a baja presión

■ Riesgos más frecuentes:
- Contactos eléctricos
- Proyecciones

■ Normas básicas de seguridad:
- Utilización por personal autorizado y cualificado.
- Doble aislamiento eléctrico.
- Llevará toma de tierra y deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina en marcha.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- Utilizar protección antiproyecciones.

■ Protecciones personales:

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protección antiproyecciones.
- Ropa adecuada.

1.9.5.9.- Equipo de aplicación de fluidos por sistema air-less.

■ Riesgos más frecuentes:
- Contactos eléctricos
- Proyecciones
- Explosión

■ Normas básicas de seguridad:
- Utilización por personal autorizado y cualificado.
- Doble aislamiento eléctrico.
- Llevará toma de tierra y deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina en marcha.
- Deberá disponer de sistemas de emergencia para el alivio de presiones.
- Extremar las precauciones. Tener en cuenta que el equipo funciona por proyección de un fluido a presión, no utilizando aire para su transporte.
- Tras las paradas, dejar el equipo desconectado, con la posible presión de carga eliminada.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- Utilizar protección antiproyecciones.

■ Protecciones personales:
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protección antiproyecciones.
- Ropa adecuada.

1.9.5.10.- Extendedores de productos bituminosos

■ Riesgos más frecuentes
- Caída de personas a distinto nivel
- Contactos térmicos: Quemaduras
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Stress térmico: exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o mecanismos

■ Normas básicas de seguridad
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Todos los operarios de auxilio permanecerán en la cuneta delante de la máquina durante las operaciones de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva. Los bordes laterales de la extendedora se pintarán a bandas amarillas y negras en prevención de atrapamientos.
- Todas las plataformas de estancia o seguimiento y ayuda al extendido tendrán barandillas tubulares, a 90 cm con rodapié de 15 cm y barra intermedia, desmontables para permitir una mejor limpieza.
- No se permitirá expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

■ Protecciones personales
- Calzado de seguridad y para el extendido de asfalto con suela de nitrilo.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo de seguridad reflectante, según norma UNE AV EN-471
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla y filtro de respiración antipolvo.

■ Protecciones colectivas
- Barandillas con altura mínima 90 cm, listón intermedio y rodapié en las plataformas de trabajo.
- Extintores

- Retrovisores
- Dispositivos acústicos y luminosos

1.9.5.11.- Grupo electrógeno

■ Riesgos más frecuentes

Durante el transporte:
- Vuelco
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

Durante el servicio:
- Ruido.
- Atrapamiento durante las operaciones de mantenimiento.
- Riesgos eléctricos.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.

■ Normas básicas de seguridad
- Se ubicarán en los lugares determinados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m, como norma general, del borde de la coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (así el equipo queda completamente nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de las máquinas, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir posibles atrapamientos y ruidos.
- Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza y manipulación los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios.
- Se ubicarán a una distancia no inferior a 12 m de los tajos, en prevención del ruido. En caso de no poder cumplirse esta medida, se proveerán protectores auditivos a los operarios que se encuentren en un radio inferior al comentado.
- Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos, los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que puedan dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de accidentes o explosiones.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante rácores de presión.
- Dispondrá de toma de tierra, bien mediante las clavijas propias para dicho uso y/o con la conexión para la pica de tierra.
- Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:
- El personal que manipule baterías deberá de utilizar gafas protectoras.
- En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
- Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
- Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería idéntica.

■ Protecciones personales
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.

- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento de la máquina.

1.9.5.12.- Herramientas portátiles y manuales

En este apartado se incluyen entre otras las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, rozadora mecánica, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo. Se incluyen así mismo, todas las herramientas manuales.

■ Riesgos más frecuentes
- Cortes por objetos o herramientas.
- Cortes por maquina.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

■ Normas básicas de seguridad
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco del cable de alimentación.
- No se manipularán las herramientas sin haber sido desconectadas previamente de la corriente eléctrica.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de utilizar mangueras de conexión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
- El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya probabilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.
- En herramientas portátiles, el conducto de toma de tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.

■ Protecciones personales
- Guantes de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Calzado de seguridad.
- Protección respiratoria.
- Gafas de seguridad.

■ Protecciones colectivas
- Las correspondientes a las fases en que se utilicen.

1.9.5.13.- Hormigonera

■ Riesgos más frecuentes
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Cortes por máquina.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición al ruido.

■ Normas básicas de seguridad
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Nunca se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Procurar colocar la máquina en un lugar fijo y además que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.

■ Protecciones personales
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Mascarilla antipolvo.
- Calzado de seguridad.

■ Protecciones colectivas
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
- Marquesina protección sobre los accesos.

1.9.5.14.- Instalaciones de producción de hormigón

■ Riesgos más frecuentes
- Caídas de objetos
- Proyección de partículas
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos
- Contacto con sustancias caústicas o corrosivas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes
- Choques
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.

■ Normas básicas de seguridad

En el uso de hormigoneras, para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, se podrá emplear hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para su uso seguro :
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al finalizar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma a tierra, con todos los mecanismos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante cubo o carretilla:
- En el vertido por carretillas, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones

En operaciones de bombeo :

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricante en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bombona se produjera algún taponamiento, se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar hasta cada zona serán de radios amplios, estando anclados a la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba y todos los accesorios.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido con la manguera
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas. Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; procurar evitar los codos de radio reducido
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso

■ Protecciones personales

- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Casco certificado de seguridad con marcado CE.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

■ Protecciones colectivas

- Topes de retroceso

1.9.5.15.- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

■ Riesgos más frecuentes:

- Transmisión corporal de vibraciones
- Contactos eléctricos
- Atrapamiento y cortes
- Explosión
- Incendio
- Polvo
- Carga física: sobreesfuerzos
- Ruido

■ Normas básicas de seguridad:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.
- Las máquinas herramienta (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores) se suministrarán con dispositivos amortiguadores.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramienta deberán estar provistas de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
- Las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estarán protegidas con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, serán retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

- Si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- Se prohíbe el abandono de máquinas herramienta en el suelo o en las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

■ Equipos de Protección Individual:
- Auriculares aislantes o amortiguadores del ruido.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.9.5.16.- Máquina de pintura manual

■ Riesgos más frecuentes:
- Golpes en manos y muñecas.
- Atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar los giros.
- Vuelcos originados por distracciones.
- Vibraciones.
- Incendio/explosión.

■ Normas básicas de seguridad:
- La ubicación de la máquina en la obra será en los lugares indicados para ella.
- Para la carga y descarga de la máquina el furgón se empleara un mínimo de dos personas, incluso tres para evitar sobreesfuerzos y lumbalgias.
- El transporte en suspensión será con eslingas en cuatro puntos, APRA una mejor sujeción de la máquina y el personal.
- La máquina quedara fija al suelo con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos, siempre con el bloqueo de las ruedas instaladas.
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas, mientras se este utilizando en prevención de posibles atropamientos y ruidos.
- El abastecimiento de combustible se realizara con el motor parado en prevención de incendios o explosiones.
- Se turnaran los trabajadores en el manejo de la pistola en prevención de lesiones por manejo continuado de la misma.
- Serra obligatorio el uso de protección individual, como gafas, mandiles, botas de seguridad y ropa de trabajo cerrada par evitar accidentes por desprendimiento de partículas.
- Se usaran elásticas, muñequeras par evitar distensiones musculares de los antebrazos y en los riñones.
- Comprobación de las mangueras que permanezcan en buen estado y de las conexiones y los enchufes.

■ Equipos de Protección Individual:
- Calzado de seguridad
- Gafas

1.9.5.17.- Máquina móvil de pintura

■ Riesgos más frecuentes:
- Atropellos.
- Choque contra vehículos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento.
- Incendio/explosión.

■ Normas básicas de seguridad:
- Se procurara que los trabajos se efectúen con viales cortados en su totalidad. En caso contrario, se empleara señalización acorde y señalistas.
- Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir niveles de ruido, las carcasas permanecerán cerradas.
- El mantenimiento se hará con el motor en frío y parado.
- Se formara a los trabajadores en cuanto a señalización y precauciones en el llenado y vaciado del depósito de la máquina.
- Se señalizara convenientemente. La máquina llevara rotativo y antes de llegar a ella, encontraremos la señalización perfectamente visible.
- Cuando se ajunte la boquilla, se llevara mascarilla, gafas y guantes adecuados.
- Se llevara en la máquina un extintor portátil.

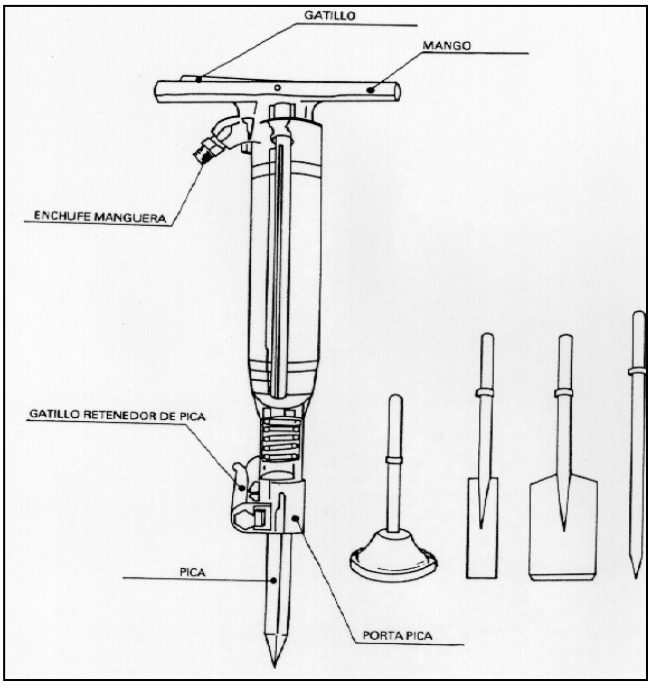
- La conducirá personal autorizado, con formación y preferentemente con carné de conducir de clase B.
- Los operarios dispondrán de ropa de trabajo retroreflectante.

■ Equipos de Protección Individual:
- Ropa reflectante
- Calzado de seguridad
- Gafas

1.9.5.18.- Martillo neumático

El martillo neumático es, en esencia una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

■ Riesgos más frecuentes:
- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual y ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con energía eléctrica. (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
    - Caídas a distinto nivel.
    - Caídas de objetos sobre otros lugares.
    - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.



■ Normas básicas de seguridad:
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- El trabajo con el martillo comunica vibraciones al organismo (que usualmente producen lumbalgia o lumbago), por ello debe usarse:
- Una faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar lesiones en los pies usar botas de seguridad.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al extraerlo puede ser muy difícil y causarle una lesión por sobreesfuerzos.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si el puntero está gastado o deteriorado, sustituirlo a la mayor brevedad.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito a presión.
- Comprobar que las conexiones de la manguera están correctamente instaladas.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Trabajar sobre plataformas de ayuda para evitar caídas.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado que sea posible.
- Todos los operarios deben usar gafas antiproyecciones, para evitar que partículas les puedan saltar a los ojos.
- Durante todos los trabajos a realizar en altura igual o superior a 2 m, en el caso de que no se disponga de ninguna protección colectiva (redes, barandillas, mallazo, huecos tapados, plataforma reglamentaria, etc...), todos los trabajadores trabajarán con el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (taponcillos, etc.).
- Manoplas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.

- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Chaleco reflectante (en función del lugar donde se vaya a trabajar)

1.9.5.19.- Pistola clavadora

■ Riesgos más frecuentes
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos
- Carga física: sobreesfuerzos, movimientos repetitivos

■ Normas básicas de seguridad
- Debido a la peligrosidad de esta herramienta solo debe ser usada por personal adiestrado.
- Se debe utilizar el protector adecuado para cada material. Por ejemplo de 18 cm de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.
- Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.
- Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado... ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).
- Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.
- Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial.
- No fijar a una distancia menor a 5 cm de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm del borde
- No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.
- Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.
- Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.

■ Protecciones personales
- Casco.
- Gafas antiproyecciones.

■ Protecciones colectivas
- Delimitación de la zona de trabajo

1.9.5.20.- Pulidoras y abrillantadoras de suelos

■ Normas básicas de seguridad
- Las zonas de uso de las pulidoras y abrillantadoras tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 mts.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estanco", con mango aislante provisto de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 Voltios.
- Las pulidoras y las abrillantadoras estarán provistas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas) para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos de la energía eléctrica.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones por contacto con lijas o cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.

■ Protecciones personales
- Protectores auditivos
- Mascarilla anti-polvo
- Guantes antivibraciones

1.9.5.21.- Roscadora de tubos

■ Normas básicas de seguridad:
- Se utilizarán los reglamentarios cables de alimentación y clavijas de conexión.
- Se conectará a tierra a través del cuadro general eléctrico.

- La caja de conectará a tierra a través del cuadro general eléctrico.
- La caja de conexiones estará protegida por la correspondiente tapa atornillada.
- Durante el proceso de roscado y en previsión de proyección de virutas, se utilizarán gafas de seguridad.
- Se manipularán los tubos con guantes de seguridad.
- Se utilizará calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Se utilizará interruptor de pie en previsión de atrapamiento-volteo.

1.9.5.22.- Sierra circular

La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción, es una maquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero, que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
La operación exclusiva, es la cortar o aserrar piezas de madera, habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados, como tableros, listones, etc.

■ Riesgos más frecuentes:

- Contacto con el dentado del disco en movimiento. Este accidente puede ocurrir tanto en la parte superior del tablero como en la inferior.
- Proyección de partículas. Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.
- Cortes y amputaciones.
- Descargas eléctricas

■ Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- La maquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la mas idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizado por personas distintas al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario, se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores, deberán formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos, debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando, para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Para las piezas pequeñas, se utilizará un empujador apropiado.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- Es conveniente el uso de gafas para la protección de proyecciones de material.
- Para evitar atrapamientos, todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2,50 msobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la maquina. Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la maquina de la fuerza de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a la puesta a tierra asociada a un interruptor diferencial de 300 mA.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante conductores con índice de protección adecuado para resistir la humedad. Las clavijas serán estancas.
- NO ubicar la máquina en lugares encharcados, para evitar riesgos eléctricos principalmente.

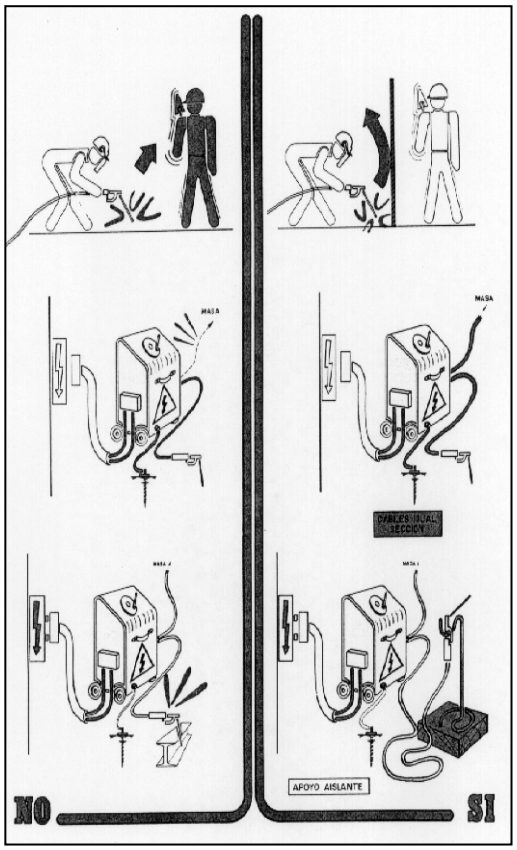
NO SE DEBERÁ ANULAR BAJO NINGÚN CONCEPTO LA PROTECCIÓN EXTERIOR DEL DISCO DENTADO, ESTA ACCIÓN PUEDE PRODUCIR CORTES ACCIDENTALES POR DESCUIDO EN EXTREMIDADES SUPERIORES (EL DISCO AUNQUE ESTÉ APAGADA LA SIERRA, SIGUE GIRANDO DURANTE UN TIEMPO BASTANTE LARGO POR INERCIA)

■ Equipos de Protección Individual:
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes.
- Casco de seguridad

1.9.5.23.- Soldadura eléctrica

■ Riesgos más frecuentes:
- Caída desde altura (en estructuras metálicas, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, etc.).
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

■ Normas básicas de seguridad:
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Las vigas y pilares, quedarán fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- NO se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que se suelde.
- NO mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- NO picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir lesiones graves en los ojos.
- NO tocar las piezas soldadas recientemente, pueden estar a altas temperaturas.
- Soldar siempre en un lugar bien ventilado, se evitarán intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- NO prefabricar la "guindola de soldador".
- NO dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará de esta forma el riesgo de electrocución.
- Comprobar que el grupo está correctamente instalado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- NO anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avisar al operario correspondiente para que se repare la avería.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas a la intemperie. Evitar las conexiones directas a base de cinta aislante.



- Cerciorarse de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- NO utilizar las mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicitar que la sustituyan; si se deben empalmar mangueras eléctricas proteja el empalme mediante "forrillos termoretráctles)".
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Utilizar las prendas de protección recomendadas, aunque sean incómodas o poco prácticas. Se suspenderán los trabajos de soldadura (en estructuras metálicas) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que deslizarán los "mecanismos anticaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre jácenas o vigas de la estructura, en prevención de caídas desde altura.
- El taller de soldadura, tendrá ventilación directa y constante, en prevención de riesgos al trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El portaelectrodos tendrá soporte de manutención de material aislante a la electricidad, y no estará deteriorado.
- Asimismo el taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas, no se realizarán con tensiones superiores a 50 Voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 Voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- No se deben dejar partes metálicas colocadas sin unir definitivamente mediante soldadura, ya que pueden provocar accidentes al apoyarse una persona o al golpearse con un objeto accidentalmente.

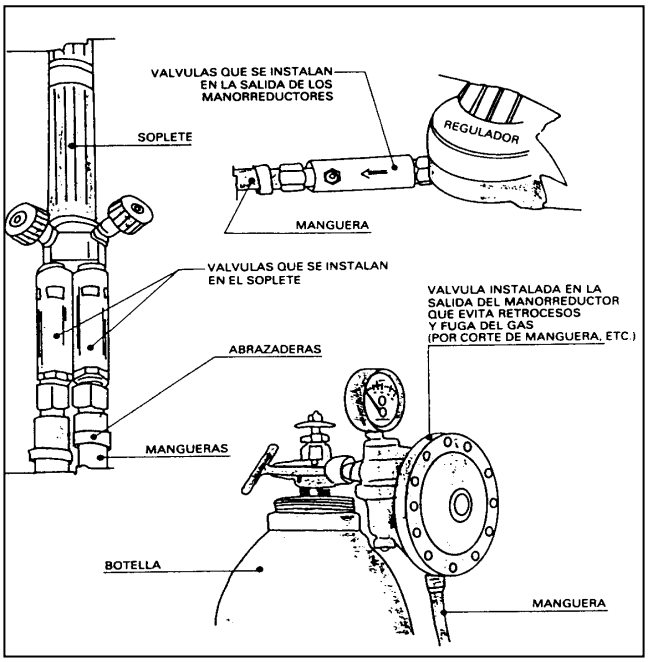
■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad

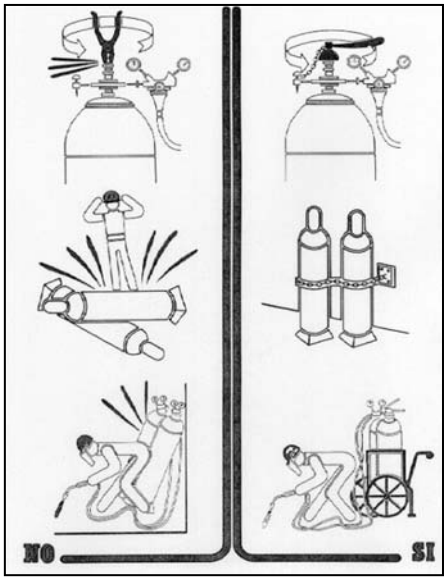
1.9.5.24.- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

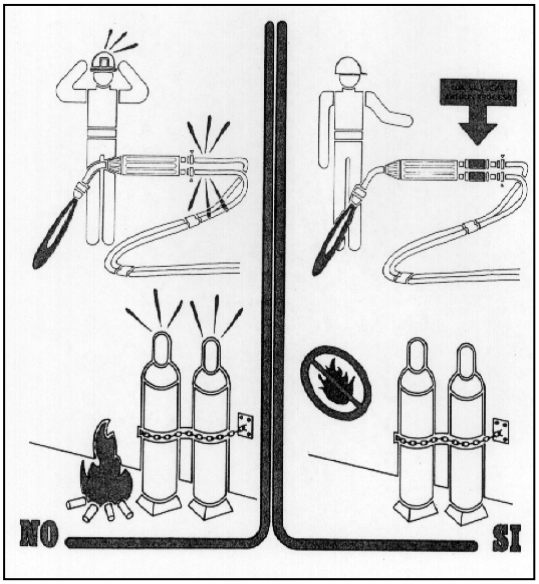
Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.
El equipo de oxicorte estará compuesto de:

- Dos botellas de gases.
- Mano reductores para ambas botellas.
- Mangueras o canalizaciones.
- Soplete.
- Válvulas antiretroceso.



Detalle de válvulas antiretroceso





■ Riesgos más frecuentes:
- Explosiones e incendios.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

■ Normas Básicas de Seguridad
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bajo corriente de aire.
- El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado y estará dotado de ventilación constante por “corriente de aire”.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión “ y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe “hacer masa” (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, para evitar contactos eléctricos.
- Las botellas, (o bombonas), se gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuado, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda.- NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE “ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO”.
- Se suspenderán los trabajos en presencia de lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. O cuando se detecte tormenta.
- No almacenar botellas al sol o en focos próximos de calor.
- Examinar que el lugar donde caigan chispas no contenga materias combustibles.
- Alejar materias grasas de la zona de trabajo.
- En el caso de percibir olor a acetileno, ventilar la zona.

■ Equipos de Protección Individual:
- Casco.
- Gafas de cristal inactínico
- Botas de seguridad.
- Guantes de soldador.
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

1.9.5.25.- Sopletes

■ Riesgos más frecuentes:
- Incendio
- Explosión
- Exposición a sustancias nocivas
- Quemaduras

■ Normas básicas de seguridad:
- El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado y estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire".
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión " y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Las botellas, (o bombonas), se gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
- Se suspenderán los trabajos en presencia de lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. o cuando se detecte tormenta.
- No almacenar botellas al sol o en focos próximos de calor.
- Examinar que el lugar donde caigan chispas no contenga materias combustibles.
- Alejar materias grasas de la zona de trabajo.
- En el caso de percibir olor a gas, ventilar la zona.

■ Protecciones personales:
- Calzado antideslizante.
- Protección frente a proyecciones
- Guantes de cuero para evitar quemaduras
- Ropa de trabajo adecuada

1.9.5.26.- Taladro Perforador con Fresadora y Taladro de Percusión

■ Riesgos más frecuentes:

- Pisadas sobre objetos
- Ruido y vibraciones.
- Choques y golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de materiales y partículas.
- Atrapamientos por vuelco o por órganos móviles.
- Inhalación de polvo.
- Incendios.
- Electrocución
- Polvo.

■ Normas básicas de seguridad:
- Mantener los taladros bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el taladro, a un lugar donde se encuentre otra persona.
- Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el taladro, puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el taladro, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el taladro siempre hacia abajo.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el taladro en marcha.
- El taladro deberá ser insonorizado y amortiguado.
- Se deberá usar gafas de protección.
- Utilizar los reglamentarios cables de alimentación, interconectadores y clavijas.
- Cerciorarse del correcto estado del doble aislamiento de la máquina.
- Utilizar brocas o fresadoras adecuadas al trabajo que se realiza.

- Las llaves del mandril y el mismo mandril, deben de estar en correcto estado.
- No utilizar brocas a velocidades superiores a la capacidad nominal de la máquina
- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias, sin restos de material y ordenadas.
- La zona de trabajo se mantendrá señalizada durante la ejecución de los trabajos.
- Respetar las líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas. Antes de realizar el sondeo, deberá conocerse su presencia. Ante la duda, deberá utilizarse un detector de líneas eléctricas.
- Todas las máquinas y herramientas dispondrán de las correspondientes protecciones y los cables eléctricos estarán en buen uso, sin empalmes ni defectos en sus aislamientos y, su conexión y puesta en marcha no representará un peligro para terceros.
- Deberá comprobarse que la zona donde se asienta la máquina sea estable.
- Mantener los taladros bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el taladro, a un lugar donde se encuentre otra persona.
- Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el taladro, puede deslizarse y caer de cara contra
- la superficie que se esté trabajando.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el taladro, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el taladro siempre hacia abajo.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el taladro en marcha.
- El taladro deberá ser insonorizado y amortiguado.
- Se deberá usar gafas de protección.
- Utilizar los reglamentarios cables de alimentación, interconectadores y clavijas.
- Cerciorarse del correcto estado del doble aislamiento de la máquina.
- Utilizar brocas adecuadas al trabajo que se realiza.
- Las llaves del mandril y el mismo mandril, deben de estar en correcto estado.
- No utilizar brocas a velocidades superiores a la capacidad nominal de la máquina.
- Se debe realizar el cierre, señalización y balizado del habitáculo inmediatamente inferior de la zona de perforación.
- Todos los trabajadores que estén expuestos al ruido de dichas máquinas deberán de disponer de protección auditiva

- Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Faja lumbar.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.

1.9.5.27.- Vibrador

■ Riesgos más frecuentes:
- Electrocución
- Salpicaduras
- Golpes
- Caídas a distinto nivel

■ Normas básicas de seguridad:
- Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.
- No se dejaran funcionar en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganchones que rompen los hilos de alimentación.
- Cuando se vibra en zonas que queden próximas a la cara, se usaran gafas para proteger de las salpicaduras.
- Se manejará con botas y guantes de goma.
- La operación de vibrado, se realizará desde una posición estable.
- Se mantendrá en correcto estado el interruptor y la caja de conexiones con su tapa.
- Durante todos los trabajos a realizar en altura igual o superior a 2 m, en el caso de que no se disponga de ninguna protección colectiva (redes, barandillas, mallazo, huecos tapados, plataforma reglamentaria, etc...), todos los trabajadores trabajarán con el arnés de seguridad puesto, amarrado a un punto fijo.

- Equipos de Protección Individual:
  - Botas de seguridad de goma.
  - Guantes.
  - Gafas antiproyección
  - Arnés de seguridad

1.10.- Normas de seguridad a cumplir al utilizar los medios auxiliares de trabajo

1.10.1.- Andamios en general

■ Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir de la estructura).
- Desplome del andamio por mala construcción, apoyo, arriostramiento.
- Desplome por caída de objetos (tablones, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas que caigan de la estructura.

■ Normas básicas de seguridad:

- Los tramos verticales (patas o pies derechos) de los andamios, se apoyarán SIEMPRE sobre tablones de reparto de cargas (máxime en terrenos poco coherentes).
- La superficie de apoyo debe ser lo más firme posible, utilizando tablones de reparto de cargas de grandes dimensiones si fuese necesario (en caso de zonas encharcadas, arenas, lodos, etc.).

Está PROHIBIDO:

- Colocar los tablones de reparto sobre cuerpos huecos (ladrillos, bovedillas, etc.).
- Colocar los tablones de reparto sobre terrenos mal asentados, esto es, que no se queden en voladizo o sin apoyar toda su superficie sobre el terreno.
- Apilar torres de tacos de madera uno encima de otro, para evitar esto, utilizaremos husillos de nivelación.
- Los andamios han de ARRIOSTRARSE convenientemente SIEMPRE para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Los anclajes se harán a puntos fuertes del edificio o paramento.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

NO TRABAJAR SOBRE ANDAMIOS CON PLATAFORMAS DE TRABAJO INCLINADAS O INCOMPLETAS HAY RIESGO DE RESBALAR O QUE SE DESMORONE EL ANDAMIO

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- TODAS las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés. También es posible sustituir las barandillas por una red tensa que cubra los 90 cm que debería cubrir la barandilla. La otra modalidad sería cubrir toda la altura con una red de seguridad vertical y tensa.
- Si las plataformas de trabajo van a estar constituidas por tablones y no por plataformas metálicas, estos estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia.
- Se PROHIBE abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se PROHIBE ARROJAR ESCOMBRO DIRECTAMENTE DESDE LOS ANDAMIOS. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo NO SERÁ SUPERIOR a 30 cm en prevención de caídas por el hueco.

Como orientación pueden servir los siguientes datos:

- Un anclaje cada 24 m^2 de superficie vertical, en un andamio sin red de protección.
- Un anclaje cada 12 m^2 de superficie vertical, en un andamio con red de protección.
- Los amarres han de estar dispuestos regularmente por toda la superficie del andamio.
- Los pies verticales deben de estar amarrados cada 8 m de altura, pudiendo estar dispuestos al tresbolillo de un pie vertical a otro.

Formas de amarre:

- Mediante husillos situados en marcos de ventanas.
- Mediante puntales situados entre el suelo y el techo.
- Mediante tacos de expansión unidos a cables de acero (solo trabajan a tracción).

- Las "trócolas" de elevación de los andamios colgados, se servirán perfectamente enrolladas y engrasadas tras una revisión.
- Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar 4 veces la carga máxima prevista.

- Los andamios colgados en fase de parada temporal del tajo deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se PROHIBE su abandono en cotas elevadas.

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" en los que amarrar los arneses de seguridad.

■ Normas para el montaje de andamios:

- Los montadores que realicen el trabajo contarán con la formación necesaria según el R.D. 2177/2004, consistente en:
  - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - Las condiciones de carga admisible.
  - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Los andamios dispondrán de Plan de Montaje y Desmontaje, y Configuración tipo suministrados por el fabricante en los siguientes casos:
  - Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  - Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
- En los casos anteriores, si se dispone de marcado CE en vez de Plan de Montaje se podrán aportar instrucciones del fabricante.
- En todo caso, todos los andamios irán acompañados de sus correspondientes instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante, y que habrán de ser respetadas por todos los usuarios.
- En los casos anteriores en los que no sea posible clasificar la configuración del andamio dentro de una Configuración tipo reconocida, será necesario aportar un cálculo de resistencia y estabilidad (según R.D. 2177/2004).
- Los montajes de andamio serán supervisados por un Director de Montaje que asegurará el cumplimiento del Plan de Montaje.
- Si no existe Plan de Montaje por disponer los andamios de marcado CE el Director de Montaje supervisará los trabajos mediante las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Los Directores de Montaje contarán con la siguiente formación:
  - Si se necesita Plan de Montaje: Formación Universitaria.
  - Si no es necesario Plan de Montaje: Formación Universitaria o experiencia de más de 2 años en la materia certificada por el empresario y formación en Técnico Básico en Prevención.
- Posteriormente a su montaje y previo a su utilización, los andamios serán inspeccionados, supervisando el cumplimiento de la Configuración tipo que corresponde a la tipología de dicho andamio. La inspección será realizada por un Técnico con la misma formación que el Director de Montaje. De esta inspección inicial se dejará constancia (certificado de montaje, acta de inspección inicial o documento equivalente...). No se utilizará el andamio hasta que no se disponga de dicho documento.
- Las inspecciones se seguirán realizando posteriormente en los siguientes casos:
  - En caso de transformaciones.
  - Falta de uso.
  - Accidentes.
- El desmontaje se supervisará de la misma manera que el montaje.
- Durante el uso del andamio se respetarán las instrucciones del fabricante.

■ Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Calzado antideslizante (según condiciones del andamio y entorno).
- Arnés anticaídas (para montaje y desmontaje y en andamios colgantes).

1.10.1.1.- Andamios de borriquetas

- Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz, de forma que eviten basculamientos.
- El piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
- Los tablones que formen el piso del andamio deberán estar sujetos a las borriquetas.
- Hasta 3 m de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

- Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.
- Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas), o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.
- Está prohibido usar andamios sobre borriquetas sobrepuestas.
- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a un elemento sólido a partir de 2 m de altura.
- No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.
- Se prohíbe usar este tipo de andamio en bordes de forjado, en caso que no esté suplementado el peto de remate con barandillas o redes.

1.10.1.2.- Andamios tubulares

- Deberán montarse bajo la supervisión de una persona competente.
- Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma. Se prohíbe su apoyo sobre ladrillos, bovedillas, etc.
- Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras (Cruz de San Andrés). Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.
- La andamiada se anclará a la fachada por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, mediante topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 m de altura y a partir de los 5 m de la base.
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
- Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída.
- Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de rodapiés.
- Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.
- Con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto y cuando el terreno presente desniveles o irregularidades, se utilizarán bases regulables mediante husillo. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas, utilizándose para ello dos sistemas:
    - Amarre a puntal firmemente acuñado entre dos forjados.
    - Amarre a ventana mediante husillo firmemente acuñado entre los alféizares de una ventana o hueco Los amarres nunca se efectuarán sobre ladrillos deteriorados o huecos, tuberías de desagües, tubos de agua o gas, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia. Siempre se harán mediante sistemas que garanticen una buena sujeción del andamio.
- No se realizarán arriostramientos con cuerdas, alambres, flejes de plástico, etc.
- La distancia desde el paramento vertical en el que se trabaja hasta el andamio no excederá de 30 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser de 1, 90 m.
- No se trabajará en ningún caso sobre plataformas dispuestas sobre la coronación del andamio si antes no se ha protegido perimetralmente con barandillas reglamentarias.
- Cada plataforma deberá disponer de una barandilla de protección compuesta por:
    - Pasamanos entre 90 y 100 cm en todo el perímetro.
    - Barra intermedia a 50 cm en todo el perímetro.
    - Rodapié de 15 cm en todo el perímetro.
    - Como protección complementaria pueden colocarse redes tensas por la parte exterior del andamio. La práctica habitual de colocar mosquiteras no puede considerarse como un sustituto de las protecciones.
- Si las plataformas de trabajo están constituidas por tablones, éstos estarán sin defectos visibles, en buen estado y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso, y su canto será de 7 cm como mínimo.
- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Se suspenderá el trabajo en estos andamios los días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.

1.10.1.3.- Andamios metálicos sobre ruedas

- Los accesos a las plantas del andamio se realizará a través de escalera interior, perteneciente al propio andamio.
- Las plataformas de trabajo no dejarán huecos en el piso por los que pudiera haber riesgo de caída en altura. Se protegerán dichos huecos mediante barandilla de protección y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

- Los andamios, sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.
- H/L mayor o igual a 3.

  Donde:

  H = a la altura de la plataforma del andamio

  L = a la anchura menor de la plataforma en planta
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa –vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o tortea sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios o torteas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.

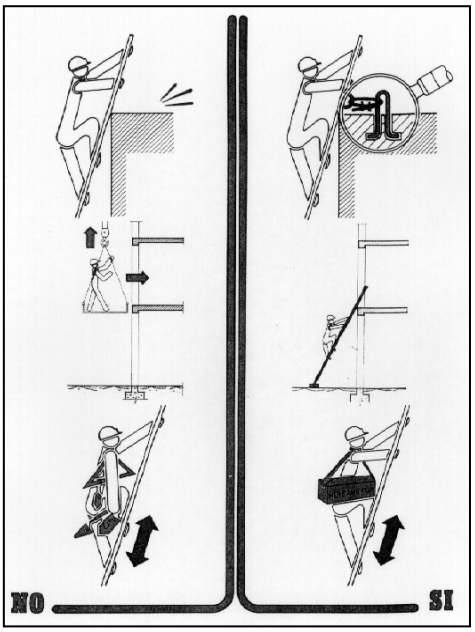
1.10.2.- Escaleras

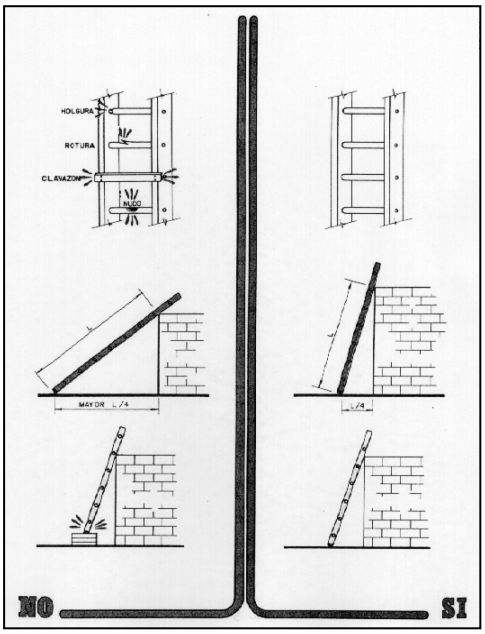
■ Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, puntos de anclaje, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados por usos inadecuados (plataformas de trabajo, escaleras cortas para las alturas a salvar, etc.).

■ Normas básicas de seguridad:

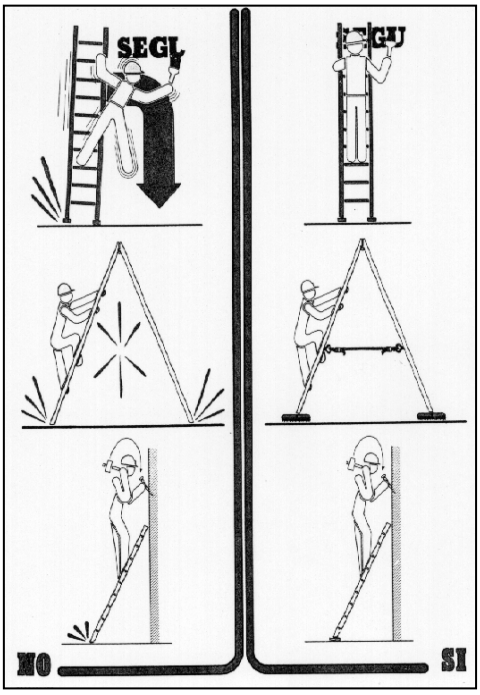
- La escalera deberá de mantener una inclinación de aproximadamente un cuarto de su longitud respecto de la pared.
- Deberán sobrepasar 1 m el apoyo superior. NO utilizar escaleras cortas.
- Deberán apoyarse sobre superficies planas y resistentes y sus alrededores deberán de estar despejados.
- En las patas dispondrán de tacos de goma, y estarán firmemente amarradas al apoyo superior.
- Si son de madera:
  - Los largueros serán de una sola pieza.
  - Los peldaños estarán ensamblados a los largueros, y no clavados.
- NO se transportarán sobre la misma cargas superiores a 25 Kg.
- NO se pretenderá alcanzar una superficie alejada, será preciso *desplazar* la escalera.
- NO se recomienda utilizar escaleras metálicas cuando se manipulen circuitos eléctricos, ya que son conductoras.
- JAMAS se utilizarán como pasarelas o andamios.
- Queda prohibido el ensamble de dos escaleras.
- NO se deben salvar más de 5 m salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7 m serán necesarias:
  - Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
  - Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaídas.
  - Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

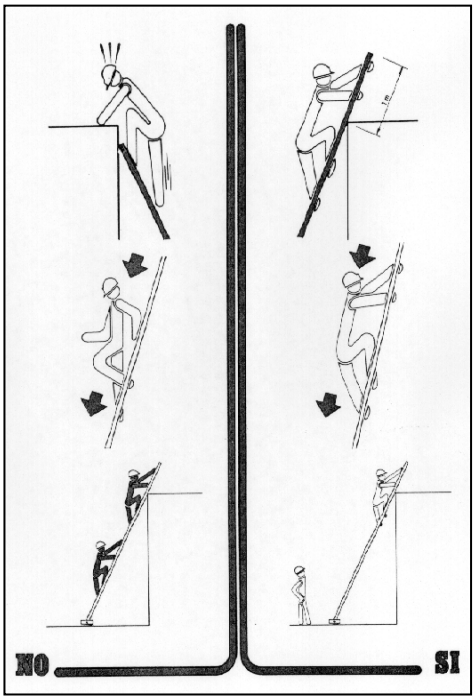




Escaleras tipo TIJERA:

- Las escaleras se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.
- Las escaleras dobles se deben utilizar siempre completamente abiertas.
- NO se utilizarán NUNCA como borriquetas.
- NO trabajar en los últimos tres peldaños, sustituir la escalera por otra o adquirir una con plataforma en el último peldaño.





1.11.- Procedimiento asistencial en obra

En una primera fase se utilizará el Botiquín de Urgencia (que existirá en obra en un lugar señalizado y accesible para el personal).

Se dispondrá en la obra y en sitios bien visibles una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

1.12.- Medios de protección colectiva

1.12.1.- Barandillas

La altura de la barandilla será de 90 cm. y estará formada por pasamanos, barandilla intermedia a 40 cm. y rodapié de 15 cm.

1.12.2.- Equipos de protección individual

Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
Casco de seguridad con marcado CE.
Arnés de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
Guantes de cuero.
Botas con puntera reforzada.
Gafas de seguridad.
Protección respiratoria para polvo o pintura.

1.13.- Asistencia sanitaria de urgencia

En una primera fase se utilizará el Botiquín de Urgencia (que existirá en obra en un lugar señalizado y accesible para el personal), que contará con el siguiente contenido mínimo:

Agua oxigenada	Esparadrapo
Alcohol de 96º	Tintura de yodo
Mercurocromo	Analgésicos
Hervidor	
Amoniaco	Torniquete
Gasa estéril	Guantes esterilizados
Algodón hidrófilo	Termómetro clínico
Vendas	Jeringuilla

Se dispondrá en la obra y en sitios bien visibles una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

1.14.- Evaluación de riesgos laborales en la obra

Cada empresa contratista deberá presentar su evaluación de riesgos junto con el Plan de Seguridad y Salud para la obra.

1.15.- Plan de emergencia

En caso de producirse una situación de emergencia en la obra, todo el personal subcontratado deberá:

Parar los trabajos dejándolos en condiciones de seguridad.
Desconectar los equipos que se estén utilizando.
Abandonar la zona dirigiéndose a un lugar seguro fuera del recinto afectado comprobando que no queda nadie.
Transmitir la alarma.

Se establece como método de extinción de incendios el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110.

Extintores de incendios

En las mediciones y presupuesto quedan definidas todas sus características técnicas que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que estará concertado con la empresa suministradora.

Lugares de instalación de extintores:

- Vestuario y aseo del personal de la obra
- Almacenes con productos inflamables
- Trabajos de soldadura (extintores móviles)

NORMAS DE USO DE EXTINTORES:

- EN CASO DE INCENDIO, DESCUELGUE EL EXTINTOR
- RETIRE EL PASADOR DE LA CABEZA QUE INMOVILIZA EL MANDO DE ACCIONAMIENTO
- PÓNGASE A SOTAVENTO, EVITANDO QUE LAS LLAMAS O HUMO VAYAN HACIA USTED
- ACCIONE EL EXTINTOR DIRIGIENDO EL CHORRO DE MANERA RACHEADA A LA BASE DE LAS LLAMAS HASTA APAGARLAS O AGOTAR EL CONTENIDO
- SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA A ALGUIEN QUE AVISE AL SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS.

2 - PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- Objetivos

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones que la empresa contratista adjudicataria de la obra tiene respecto a la seguridad y salud en el trabajo, acorde a lo desarrollado en este Estudio de Seguridad.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Estudio de Seguridad y Salud, y exponer las normas preventivas que son propias de la empresa contratista y su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2.- Normas de seguridad aplicables a la obra.

Generales:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- R.D. Legislativo 1/1995 de 24 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. Legislativo 1/1994 de 20 de junio. Ley General de la Seguridad Social.
- R.D. Legislativo 5/2000 de 4 de agosto. Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 171/2004 de 30 de enero. Coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre. Trabajos temporales en altura.

Agentes químicos, biológicos y carcinógenos

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Aparatos elevadores y grúas.

- R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. Derogado, a partir de 30 de Junio de 1999 por R.D. 1314/1997 de 1 de agosto. Reglamentos de aparatos elevadores.
- R.D. 1513/1991. Exigencia sobre los certificados de cables, cadenas y ganchos.

Aparatos y recipientes a presión:

- R.D. 1244/1979 de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. Modificado por R.D. 507/1982, de 15 de enero y por R.D. 1504/1990 de 23 de noviembre.
- R.D. 1495/1991 de 11 de octubre. Se aplica a cualquier recipiente sometido a una presión interna relativa superior a 0,5 bar, diseñado para contener aire o nitrógeno y que no esté destinado a estar sometido a llama.

Construcción.

- Orden 28 de agosto de 1970. Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- R.D. 836/2003 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas-torre para obra y otras aplicaciones.
- Orden de 28 de junio de 1988. Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para obra.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Equipos de protección individual.

- R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre y sus modificaciones. Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995 de 3 de febrero. Se modifica el R.D. 1407/1992.

  - Casco de seguridad:
    - UNE - EN 397:95. Cascos de protección para industria.
    - UNE-EN 960:95. Cabezas de ensayo para utilizarse en los ensayos de cascos de protección.
  - Guantes de seguridad:
    - UNE - EN 420:95. Requisitos generales para guantes
    - UNE - EN 388:95. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
    - UNE EN 407:95. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)
    - UNE EN 511:96.Guantes de protección contra el frío.
    - UNE EN 421:95. Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
    - UNE EN 374:95.Guantes de protección contra agentes químicos y microorganismos.
  - Calzado de seguridad
    - UNE-EN- 344, 345, 346, 347
  - Arnés
    - UNE-EN 361:1993 Equipos de protección individual contra caída de alturas. Arneses anticaídas.
    - UNE-EN 813:1997 Equipos de protección individual para la prevención de caídas de alturas. Arneses de asiento.

Incendios.

- R.D. 1942/1993 de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Lugares de trabajo.

- R.D. 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Manipulación manual de cargas.

- R.D. 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Máquinas y Equipos de Trabajo.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.

- R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre y sus modificaciones. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas.

Material eléctrico.

- R.D. 614/2001 de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

Ruido.

- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. Protección de los trabajadores contra riesgos derivados de la exposición al ruido.

Señalización de Seguridad y Salud.

- R.D. 485/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Transportes por carretera.

- Ley 16/1987 de 30 de julio. Ordenación de los Transportes Terrestres.
- R.D. 1211/1990 de 28 de septiembre. Reglamento de la Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.

2.3.- Condiciones técnicas de los Equipos de Trabajo.

Todos los equipos de trabajo deben cumplir el R.D. 1215/97, independientemente de la legislación específica que les afecte.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97.

2.3.1.- Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual tienen que cumplir el R.D.1407/92.
Se realizará un adecuado control y revisión del Material de Seguridad, antes de empezar la jornada.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del arnés de seguridad, será preceptivo que se proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio.

Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97 y el R.D. 773/97.

2.3.2.- Medios de protección colectiva

En este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes generalidades:

- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje.
- Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Se desmontarán de inmediato toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Estudio de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones se dejará constancia modificaciones y anexos del Estudio de Seguridad y Salud, que se encontrarán en obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riegos de todos los trabajadores de la obra; es decir, los trabajadores de la empresa principal, los de la demás subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El montaje y el uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de seguridad y salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista por el de equipos de protección individual.

2.3.3.- Señalización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo en general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación en general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que la justificaba.

2.3.4.- Condiciones técnicas de la maquinaria

Todas las máquinas tienen que cumplir el R.D. 1435/92.

Las máquinas con ubicación fija en obra serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las maquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

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

2.3.5.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria del presente Estudio, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

2.4.- Condiciones técnicas de las acometidas de obra

Se realizarán conforme a las especificaciones descritas en este Estudio de Seguridad y Salud, preservando en todo caso el estado de conservación y correcto funcionamiento actual de la red.

En caso de originar algún deterioro, se comunicará al Jefe de Obra y al Coordinador de Seguridad y Salud, reponiendo con los medios precisos el estado original de la red.

2.5.- Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar

Considerando el número previsto de operarios en obra, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie adecuada, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
La altura libre a techo será de 2,30 metros mínimo.
Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- Duchas.
- Inodoros.
- Lavabos.
- Urinarios.
- Espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

2.6.- Organización de la Seguridad

2.6.1.- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen las previsiones en materia de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La obra deberá contar con un Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador

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

2.6.2.- Libro de Incidencias

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

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas

intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, 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 el supuesto a que se refiere el artículo 13 del RD 1627/1997, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas:

• Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello, o
• Cuando ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.6.3.- Libro de subcontratación

Cada contratista principal tendrá un libro de subcontratación en cada obra con el objeto de regular la subcontratación.
Los requisitos que deben de cumplir los contratistas y subcontratistas son los siguientes:

- Acreditar recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales y organización preventiva Ley 31/1995,
- Acreditarán el cumplimiento de los requisitos suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.
- Las empresas contratadas o subcontratadas habitualmente en la construcción deberán contar, con trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior:
  - 10 % durante los dieciocho primeros meses de vigencia de esta Ley
  - 20 % durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto,
  - 30 % a partir del mes trigésimo séptimo,
- Organización productiva propia, medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- Facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores
- Los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

2.6.4.- Paralización de los trabajos

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

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

2.6.5.- Vigilancia de la Seguridad y Salud

Al ingresar en la empresa todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico específico de su puesto de trabajo, el cual se repetirá anualmente aplicando los protocolos específicos de cada puesto de trabajo.

2.6.6.- Obligaciones de las partes implicadas

Del promotor:

El Promotor deberá asimismo realizar el Aviso previo, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 18 , que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del mismo, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario

Además, en el caso de intervenir más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos en la obra, está obligado a designar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según Art.3.2.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Del contratista y subcontratistas:

El Contratista está obligado a elaborar su Plan de Seguridad y Salud, adaptándolo a su propio sistema de ejecución de obra, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 7.1

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:
1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajoso fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.

4. 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.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Presencia de Recurso Preventivo en las obras de construcción

- Cada contratista deberá disponer de un Recurso Preventivo en obra cuando se den trabajos con riesgos especiales, y haya concurrencia de operaciones diversas desarrolladas sucesiva o simultáneamente.
- Las funciones de dicho Recurso Preventivo serán vigilar el cumplimiento y comprobar la eficacia de las medidas del Plan de Seguridad y Salud.
- Dicho Recurso Preventivo ha de tener una formación mínima en Prevención de Riesgos Laborales de nivel básico.

SIEMPRE SERAN OBLIGATORIOS LOS RECURSOS PREVENTIVO EN LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos donde exista riesgo de caída de altura desde más de 6 m o cuando, siendo una altura inferior a 6 pero superior a 2 m la protección de un trabajador no pueda asegurarse totalmente sino mediante el uso de un equipo de protección individual.
- Trabajo en los que para el acceso o posicionamiento en el tajo se realice mediante cuerdas.
- Trabajos de montaje, desmontaje o reparación de redes de seguridad
- Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento
- Trabajos de demolición
- Trabajos subterráneos en pozos, túneles y galerías. Trabajos en espacios confinados.
- Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, 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.
- Maquinaria que debe realizar operaciones y maniobras dificultosas por espacio, visibilidad, duración, riesgo, etc.
- En maquinaria de elevación de cargas que sea dificultosa la visibilidad de movimientos de la carga o de la maniobra de la misma.
- En trabajos con riesgos eléctricos
- Los trabajos en proximidad de elementos en tensión o los que impliquen movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en proximidad a líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones.
- Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
- Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
- Trabajos en los que se haga necesaria la inmersión bajo el agua. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión
- Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizante
- Durante la utilización de agentes químicos peligrosos que pueden representar un riesgo para las seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades físico – químicas, químicas o toxicológicas, y a la forma en que se utilizan.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Articulo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el presente Estudio de Seguridad.

De la Dirección Facultativa

Según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 2.1, el Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra forma parte de la Dirección Facultativa.

Del Coordinador de Seguridad

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, está obligado, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 9,a desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Articulo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, será aprobado por la propia Administración que haya adjudicado la obra.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.6.7.- Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

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

2.6.8.- Normas para la certificación de las partidas de seguridad.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de producirse modificaciones del Plan de Seguridad y Salud que afecten al presupuesto, el Coordinador de Seguridad tendrá que revisarlas y aprobarlas, dando cuenta de ello al Promotor.

2.6.9.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

3 - PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación

En Pamplona a octubre 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601

4 - FICHAS DE SEGURIDAD

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Obra:	
Localidad y situación:	
Promotor (Propiedad):	
Autor del Proyecto:	
Dirección Facultativa:	

Contratistas Directos:
Contratista Titular del Plan:
Intervención del Contratista Titular del Plan en la obra:
Autor del Estudio de Seguridad y Salud o del Estatuto Básico:
Autor del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo:

Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:

Por el Coordinador de Seguridad y Salud que autoriza este Acta, durante la Ejecución de la Obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la Empresa Contratista, que asimismo ha quedado identificada, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que queda unido por copia a este Acta, se hace constar:

1.- Que en indicado Plan ha sido redactado por el (*titulación o cargo del autor del Plan*) D. (*nombre y apellidos del autor del Plan*) y desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud/ el Estudio Básico de Seguridad y Salud (*táchese lo que no proceda*), establecido para esta obra, documento que ha sido redactado en los términos prevenidos en el R.D. 1.627/97 y disposiciones concordantes de la Ley 31/95 y del Reglamento aprobado por el R.D. 39/97.

2.- (*a rellenar únicamente en caso de desear incluir otras puntualizaciones*)

Considerando que, con las indicaciones antes consignadas, el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a que se refiere este Acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D. 1.627/97 para su aprobación, debiendo servir de instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva por parte de la Empresa Contratista a la que se refiere, en su Capítulo II, el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En su consecuencia, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, que suscribe, procede a la aprobación formal del reseñado Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, del que se dará traslado por la Empresa Contratista a la Autoridad Laboral competente; al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad especializada ajena a la misma, según previene la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, a efectos del cumplimiento de su art. 31.3. a,b,c,d,e y f a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra y a los representadores de los trabajadores a afectos que puedan presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas (art. 7.4. del R.D. 1.627/97).

Se advierte que, conforme establece en su art. 7.4. el R.D. 1.627/97. cualquier modificación que se pretenda introducir por la Empresa al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 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 expresada aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes que han quedado reseñados en el párrafo anterior.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 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 prevención anteriormente reseñados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Organos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma. (1)

En a de de

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra	El representante legal del Promotor	El representante legal del Contratista
	Fdo. (Gerente, apoderado, etc.)	Fdo. (Gerente, apoderado, etc.)

(**1**) *Este párrafo se omitiría en el caso en el que el Coordinador decidiera ser depositario del Plan, en cuyo caso habrá de indicarse que estará, también, a disposición del Coordinador.*

AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD COMPETENTE

Relativo a las obras de

Fecha:

Dirección exacta de la Obra:	
Promotor [nombre(s) y dirección(es)]:	
Tipo de obra:	
Proyectista [nombre(s) y dirección(es)]:	
Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra nombre(s) y dirección(es):	
Coordinador general en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra [nombre y dirección]:	
Fecha prevista para el comienzo:	
Duración prevista de los trabajos en la obra:	
Número máximo estimado de trabajadores en la obra:	
Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra:	Listado adjunto (actualizable)
Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados:	Listado adjunto (actualizable)

Fdo.:

LISTADO DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

CONTRATA	SUBCONTRATAS	TRABAJADORES AUTÓNOMOS

ANEXO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS ESPECIALES

- ANCLAJES TIRANTES Y BULONES
- MICROPILOTES
- MUROS PANTALLA
- IMPERMEABILIZACION Y PROTECCION DEL MURO EN CONTACTO CON EL RELLENO.

Los trabajos específicos como es el pilotaje se ejecutarán por empresa especializada y cada una de ellas aportará el anexo correspondiente de plan de seguridad y salud de sus trabajos como complemento (además) al general de obra

TRABAJOS DE ANCLAJES, TIRANTES Y BULONES

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los anclajes tienen como fin el mantener la estabilidad ante el vaciado del recinto de la obra de muros pantalla, muros de contención, estabilización de taludes, bulonados, compensación de subpresiones debajo de piscinas, tanques y otras estructuras enterradas, absorción de tracciones en cualquier tipo de cimentación.

Se compone de una armadura (cable o barra), de acero de alta resistencia alojada dentro de una perforación de pequeño diámetro y sellada en el extremo interior para unirla al terreno (bulbo) mediante inyección de lechada cemento a presión, y solidarizándola con la cabeza del anclaje o barra a la estructura, para transmitir la fuerza que la va a estabilizar. La parte no sellada se llama “PARTE LIBRE”.

La realización de un anclaje necesita las operaciones siguientes:

- Carga, descarga, montaje y desplazamiento de equipos.
- Posicionamiento del equipo de perforación.
- Ejecución de la perforación.
- Lavado del taladro con agua y/o aire a presión.
- Alojamiento de armadura en la perforación (cables y/o barra corrugada de acero).
- Sellado de la armadura y ejecución de bulbo (inyección de lechada, agua-cemento)..
- Montaje de cabeza de reparto de cargas.
- Puesta en tensión.

Para la ejecución de los trabajos la maquinaria y equipos a emplear de manera genérica serán:

- Perforadora autónoma rotativa con martillo hidráulico en cabeza (rotopercusión).
- Equipo compacto de inyección hidráulico (lechas y/o morteros).
- Compresor de alta presión
- Equipos hidráulicos para tensado y ensayos de carga
- Desbarbadora manual elèctrica.
- Herramientas y accesorios de perforación
- Herramientas manuales

2 ACTUACIÓN PREVENTIVA

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

2.1 Comprobaciones de seguridad del entorno de las zonas de actuación.

Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono, o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. Caso que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán, tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.

Igualmente, se debe reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras inmediatas a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE ANCLAJES

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo oque siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

RIESGOS DETECTADOS

- Caída de personas a distinto nivel / caída en altura.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Choques o golpes con objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos (directos e indirectos)
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas (lechadas de cemento, aditivos, etc.)

- Incendios.
- Exposición al ruido
- Otros

4 MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR

Se detallan las distintas normas o medidas de seguridad en cada unidad, así como los equipos de protección individual y colectiva que deben ser utilizados por el personal.

Normas generales de seguridad

- Todos los operarios que intervengan en esta actividad y personas de mantenimiento deben saber y comprender en su totalidad las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento. En suma “PRIMERO SEGURIDAD” debe ser siempre lo primero a considerar por todo el personal, cuando trabaja en una obra en condiciones normales ó extraordinarias.

- Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje sobre la maquinaria.

- Si tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo ó manejo de la maquinaria, consulte a su jefe inmediato para solicitar ayuda y/o consulte los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.

- Utilice el equipo de protección necesario para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc...) cuando trabaja cerca de la perforadora, evitar el uso de ropa suelta o en malas condiciones.

- Mantenga las manos, los brazos, las piernas y la ropa fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria, incluyendo (orugas, cadena y poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación).

- Las chapas protectoras están para su protección, si deben de quitarse para mantenimiento, vuelva a colocarlas.

- Mantenga el área de trabajo limpia para evitar caídas, mantenga todas las escaleras, barandillas y zonas de paso limpias de grasa y aceites.

- No utilice el equipo para aquello que no ha sido diseñado.

- Mantenga los letreros y señales de precaución e identificación limpios y legibles. Los controles e indicadores de las máquinas no están solo para mantenerlos limpios, si no en buenas condiciones de trabajo.

- Inspeccione periódicamente los alrededores de la maquinaria, es una buena forma de detectar condiciones no seguras, antes de que lleguen a ser peligrosas.

- No operar la maquinaria con partes desgastadas o rotas, observe si existen fugas en las líneas hidráulicas o de aire, mantener los tornillos y las tuercas correctamente apretados.

- Todos los ganchos tienen seguro de cierre para impedir que el cable se salga de la garganta del gancho. Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante.

- Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

a) Carga, transporte, montaje y desmontaje de equipo e instalación

- La zona de carga y descarga debe permanecer limpia y ordenada, las herramientas y útiles de trabajo se mantendrán en su sitio. No se permitirá la presencia de personas bajo cargas suspendidas ni en el radio de acción de la maquinaria. Esta zona estará debidamente señalizada y delimitada. No se debe iniciar traslado o acopio mientras se realiza la descarga. Los útiles y herramientas se colocarán de forma ordenada sobre superficies de madera o similar.

- Para evitar los riesgos de utilización de máquinas (góndola, grúa móvil, camión, etc...) para carga y descarga de los materiales se observarán las siguientes medidas:

  - Cuando se fije la máquina, no saltar desde esta a la góndola o camión.

  - Las operaciones de carga y descarga se realizarán en terrenos compactados y nivelados, si no fuera posible se utilizarán calzos.

  - No estacionar la máquina a distancia inferior a 2 m de corte de terrenos.

  - Los movimientos de la máquina serán guiados por un señalista. Los desplazamientos ser realizarán a velocidad reducida.

  - La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás, se extremarán las precauciones para evitar atropellos o golpes.

  - No se sobrepasará la carga máxima admisible, el operador debe tener a la vista la tabla de cargas. Antes de izar la carga se debe comprobar que está liberada. Se evitará situarse bajo cargas suspendidas. Asegurarse de que el eslingado es correcto y los ganchos disponen de cierre de seguridad.

  - La zona de trabajo de la grúa estará acotada y señalizada, las cargas serán guiadas con cuerdas, se vigilará la trayectoria de la carga y las maniobras serán dirigidas por una sola persona. El izado de la carga se realizará cuando el personal se haya retirado. La carga se sujetará a la plataforma adecuadamente.

- La manipulación de las cargas se realizará sin brusquedad utilizando cables y eslingas en buen estado. Se evitará el balanceo de la carga en suspensión. El montaje se realizará por un operario especializado. La maniobra será guiada mediante sogas atadas a las cargas suspendidas. Se retirará el material cortante o punzante de la zona de trabajo.

- Impida que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos. Están absolutamente prohibidos.

b) Montaje de los equipos y verificaciones a realizar antes de su puesta en marcha

Los equipos dispondrán de todas las medidas de seguridad vigentes tales como:

./ Señalización acústica en movimientos de traslación.
./ Comprobar que todos los ganchos de izado disponen de cierre de seguridad.
./ Dispositivo de parada de emergencia
./ Comprobar que todos los lazos de cables están dotados de los perrillos adecuados y correctamente posicionados así como la construcción de eslingas (utilizar preferentemente cables y eslingas con lazos emplomados.
./ Comprobar que los equipos disponen de la señalización de seguridad reglamentaria.

- El manejo de la perforadora solo está permitido a personal capacitado y autorizado para ello, no dejar que nadie maneje la maquinaria si no tiene el conocimiento y autorización correspondiente.

- Asegúrese que se entiende el procedimiento de servicio antes de trabajar con la máquina. No intentar un trabajo que no se entienda. No usar herramientas sin tener el conocimiento correspondiente.

- Leer cuidadosamente todos los mensajes de seguridad incluidos en el manual de instrucciones de la máquina y en las etiquetas de seguridad encontradas en la maquinaria. Mantener las etiquetas de seguridad en buenas condiciones. Reemplazar las que se hayan perdido o estén dañadas

- Evitar el arranque inesperado de la máquina y que no exista la posibilidad de lesiones causadas cuando se arranca sin tomar las debidas precauciones. Arrancar la máquina solamente desde el cuadro general del operador con las debidas indicaciones a los demás operarios.

- Antes de empezar la jornada laboral, es conveniente una revisión visual para detectar condiciones seguras de trabajo. Estas revisiones son IMPORTANTES, ya que se pueden detectar anomalías de los elementos de las máquinas que pueden evitar accidentes, tanto en personas como en la vida útil del sistema.

- La maquinaria y equipos auxiliares está preparada para trabajar en condiciones seguras, no obstante, siempre pueden surgir imprevistos, como son: rotura de latiguillos, derivaciones, rotura de cables, etc.... por lo tanto, a efectos de seguridad de los operadores y ayudantes, siempre se deberá trabajar con casco, botas de seguridad, guantes y demás equipos de protección individual.

- Dentro del propio sistema existen partes móviles, como son: los cables, cabrestantes, ganchos, carro deslizante, etc... por ello es necesario mantener las manos, brazos, pierna y ropa (en buen estado) fuera del alcance de estas partes, con el objeto de evitar ser atrapados. Es necesario advertir que la mayoría de las partes móviles están protegidas por resguardos fijos (chapas y carcasas), que no se deben quitar bajo ningún concepto con la máquina en marcha.

- La zona próxima al área de trabajo de la perforadora es preciso que esté limpia de elementos que puedan producir (caídas, heridas, etc....) así como las zonas de paso y/o acceso deben estar libres de grasas y aceites.

- La persona responsable de que todo el sistema funcione es el maquinista principal, que está en el cuadro de control y mando, ya que desde este puesto controla todas las operaciones de la máquina y los riesgos que conllevan.

- Por lo tanto, el maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas al levantar la torre, vigilancia de las temperaturas de los aceites, roscado y desenroscado de tuberías, varillajes y elementos de perforación, valoración de las posibilidades de fuego y control de los equipos de extinción cercanos a él, comprobación de la correcta realización de operaciones de carga y retirada de tuberías, posicionamiento de llaves de maniobra, etc....

c) Perforación de taladros

- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica. Así mismo, la máquina siempre debe calzarse.

- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.

- Mover la perforadora con la torre en posición de perforación solo si las condiciones del terreno lo permiten, asegurarse que el bulón de bloqueo se usa cuando la torre está en esta posición.

- Antes de levantar la torre, asegurarse que no hay herramientas u objetos que pudieran caerse.

- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabrestante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.

- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.

- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

- Si es necesario alejarse de la máquina por un breve periodo, dejando por consiguiente el motor encendido, asegurarse de que ninguna función de la máquina esté activada e introducir el posible bloqueo de los mandos.

- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno (estudio geotécnico) sobre el que se actúa, ya que podría ocurrir que hubiese conductores de electricidad (baja, media y alta tensión) o conductores de gas que podrían ocasionar incendios y explosiones con el consiguiente peligro.

- Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.

- No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.

- No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.

- No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.

- Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.

- Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.

- Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.

- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

- Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.

- El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.

- Vigilar constantemente la sarta de perforación.

- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

- Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.

- Evitar introducir entre tubería y mordazas varillas de acero u otros elementos para el apriete y ajuste de las tuberías para evitar atrapamientos en manos (reparar mordazas o sustituir).

- Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.

- Los ayudantes deben recibir instrucciones adecuadas para posicionamiento de llaves de roscado y desenroscado.

- Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

- Tomar extrema precaución en todas las perforaciones inclinadas.

- No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

- Si el método de perforación es especial, seguir estrictamente las instrucciones del responsable.

- Humificación de sedimentos o control de ellos a través de filtros para la captación de polvo o detritus en la perforación.

- Cuando sea necesario el montaje de andamios-pasarelas para posicionamiento del ayudante para poner y retirar varillas y tuberías de perforación, estas han de ser seguras y libres de aceites, grasa o barro para evitar caídas.

- Evitar el manejo de tuberías muy pesadas por una sola persona, pedir ayuda y utilización de cinturón dorso-lumbar.

- Los elementos circulares almacenados deben estar sobre camas de madera y asegurados **por cuñas** que eviten su deslizamiento o rodadura.

d) Operaciones de alojamiento de armadura (cables o barras) en la perforación

- El traslado y manipulación de anclajes se realizará en la medida de los posible por medios mecánicos, si no fuera posible se emplearán las técnicas de manejo manual de cargas.

- Normalmente los paquetes de anclajes llegan enrollados y flejados a obra, antes de retirar el fleje sujetar las puntas del paquete de anclajes con el fin de evitar el efecto látigo.

- Atar la punta del anclaje a desenrollar para prevenir el efecto de látigo. El operario se situará en el interior del anclaje para soltar los amarres. Emplear medios auxiliares siempre que se pueda y seguir instrucciones del Jefe de Equipo.

- El manejo y traslado de anclajes de cable hasta la perforación se realizará con el número necesario de operarios en función de la longitud y peso del anclaje.

- Asegurarse de que tiene el paquete de anclaje bien agarrado antes de levantarlo.

- Use movimientos lentos y suaves. Los movimientos apurados y a tirones pueden esforzar excesivamente los músculos de la espalda.

- Usted puede lesionarse si dobla o arquea su espalda mientras está levantando una carga por encima de su cabeza.

- Asegúrese de que puede ver por dónde está o va caminando.

- Evite caminar sobre superficies resbaladizas y desiguales mientras está trasladando el anclaje.

- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Siga estas normas de operación.

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

  - La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, etc...).

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

- El transporte se debe efectuar:

  - Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
  - A contrapié (con el paso desfasado) para evitar las sacudidas de la carga.

  - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el Jefe de operación) quien dé las òrdenes preparatorias, de elevación y transporte.

- Mantener limpio y ordenado la zona de recorrido en el traslado de los anclajes.

- Utilizar pasarelas o plataforma adecuada (si es necesario) a la altura debida para hacer deslizar el anclaje dentro de la perforación.

- Extremar las precauciones al introducir el anclaje a través de la tubería de revestimiento de la perforación puede lesionarse con el reborde de la tubería.

e) Inyección y sellado de anclajes

- Antes de proceder a la inyección comprobar el funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección.

- Verificar el estado de latiguillos de inyección, así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpio todos los conductos.

- Los acoplamientos o uniones de mangueras de presión deben reforzarse (unirse) con cable o cadena de seguridad.

- No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.

- No desmontar mangueras de inyección sin antes comprobar la ausencia de presión. Siempre se tratarán como si estuvieran con presión

- En la manipulación de las tuberías y mangueras de inyección se usarán los medios adecuados y personal especializado. Las tuberías y mangueras deben ser de material y espesor adecuados a la presión que tiene que soportar. Se comprobará que las conexiones y uniones sean normalizadas y estén en buen estado y que no tengan dobleces ni curvas, se colocarán ordenadas, protegidas o enterradas en zona de paso de maquinaria, realizándose inspecciones periódicas para verificar su estado y conservación.

- Para evitar los riesgos que pueden producir los equipos de inyección se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, evitando la presencia de personas ajenas en la zona de trabajo. Sólo permanecerán cerca de los equipos el personal especialista necesario y debidamente equipado con las prendas de protección necesarias. Los equipos de inyección se instalarán de forma que entre ellos quede anchura suficiente para que los operarios puedan realizar sus tareas cómodamente y sin riesgos. En caso de avería del equipo sólo podrán ser reparadas por personal especializado.

- Para evitar riesgos provocados por los materiales de inyección el acopio de sacos se realizará ordenadamente en las zonas preparadas para tal fin, manteniendo la zona limpia con espacios de paso suficientes. El traslado de los materiales se realizará por medios mecánicos, si se hace manualmente se hará flexionando las piernas y no la columna y a ser posible por dos personas. Se reducirá al mínimo el tiempo de exposición a sustancias nocivas, utilizando máscaras con filtro específicos. Se dispondrá de las fichas técnicas de cada producto.

- Si se emplean productos químicos se respetarán escrupulosamente las recomendaciones de seguridad especificadas por el fabricante en la Hoja Técnica del producto en cuanto a manejo y almacenaje.

- Antes de desconectar la manguera de inyección del adaptador de inyección-tubería (chupete), eliminar la presión residual del interior de las tuberías de perforación a través del la válvula de purga existente en el caballete de inyección.

- En las operaciones de inyección es obligatorio el uso de gafas de protección.

f) Operaciones de puesta en tensión

- Antes de proceder al tensado se balizará y señalizará la zona con la inscripción PELIGRO – PUESTA EN CARGA, o similar. El encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean necesarias para cumplirla.

- Se prohíbe la permanencia de operarios o personas ajenas a los trabajos de tensado en las inmediaciones de la zona de tensado.

- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en la obra mediante la obligatoriedad de que todos los operarios que van a intervenir en la puesta en carga de los anclajes, sepan realizarlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja los equipos, tendrá autorización expresa para ello.

- Antes de poner en funcionamiento el equipo de tensado, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición “fuera de servicio”, que los latiguillos hidráulicos estén conectados correctamente y en perfecto estado.

- Extremar las precauciones en el montaje de las placas de reparto y demás componentes de la cabeza del anclaje (elementos de bloqueo), para evitar cortes y/o golpes y atrapamientos en las manos.

- Para evitar cortes, se eliminarán las aristas de la punta de los cables del anclaje, así mismo y después del tensado de los anclajes, los rabos sobrantes se protegerán con setas de plástico o similar.

- Para el tensado de anclajes en altura está totalmente prohibido el utilizar cazos o palas de retroexcavadoras, así como el empleo de escaleras manuales, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas, andamios, plataformas elevadoras debidamente homologados.

- Los trabajadores y los observadores en la puesta en carga de los anclajes se situarán a los lados del equipo de puesta en carga (gato) y no pasarán nunca por delante cuando está en carga.

- En ningún caso se sobrepasará la presión de tensado indicadas en proyecto con el fin de evitar la rotura de cables y proyección de cuñas y cordones de acero sobre otros trabajadores existentes en la obra.

- No intente trabajar con el equipo averiado o semi-averiado. Avise de las anomalías el Encargado para que sean subsanadas. Entre tanto deje el equipo fuera de servicio.

- Para el manejo de los equipos de tensado multifilares, se utilizarán los medios de carga adecuados (grúa o camión grúa), su eslingado se realizará correctamente utilizando ganchos con cierre de seguridad

- Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, deberá existir un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de alambres de cables sueltos antes de proceder al montaje y tensado de los anclajes.

- Para evitar los riesgos por improvisación, las maniobras estarán coordinadas y dirigidas por un capataz especialista, que tiene la obligación de estar siempre presente en el proceso de ejecución y control del tensado. Dirigirá todos los trabajos o maniobras. Suspenderá el trabajo en el momento de observar que falta o falla alguna de las medidas preventivas previstas en este análisis de riesgos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Protector auditivo
- Guantes de seguridad
- Mascarilla contra el polvo (ante posible existencia del mismo)
- Ropa de trabajo adecuada
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad (reforzado con plantilla y puntera de cero)
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso
- Botas de agua

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las zonas de trabajo se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de detritus de las distintas fases.
- Plataformas de trabajo estables.
- Delimitación de pasos y desniveles.
- Utilización de puesta a tierra de la máquina en trabajos bajo línea eléctrica o proximidad a ella.
- Cinta de balizamiento donde se deba evitar el paso
- Extintor
- Gálibo limitador de altura por existencia de línea eléctrica aérea y señalización indicadora del riesgo (si acaso existiese y no se realizase desmantelamiento de la misma)
- Barandillas tipo Ayuntamiento
- Señalización de los riesgos específicos
- Sistema de iluminación nocturna

5 IDENTIFICACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A TERCEROS

De acuerdo con el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, a continuación se adjunta los riesgos específicos a los que pueden verse afectados los trabajadores de otras empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, pudiéndose tener en cuenta para la planificación preventiva en obra a la hora de ejecutar los trabajos.

Riesgos más comunes:

Los riesgos más comunes a los que pueden encontrarse expuestos trabajadores de otras empresas son:

- Caídas de objetos por desplome (útiles de perforación)
- Proyección de fragmentos o partículas (perforación)
- Atrapamiento por y entre objetos (al desplomarse material o encontrarse próximo al giro de la máquina)
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendios – emergencias
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

Normas o medidas a adoptar frente a los riesgos:

- En las fases de elevación del útil encontrarse fuera del radio de acción de la máquina / carga, cumpliendo las órdenes emitidas por el señalista de IFC del desalojo de la zona hasta que se encuentre ésta fuera del alcance de material por desplome. Si se debe entrar en la zona de peligro por una causa justificada y momentánea, siempre hay que dirigirse primero al encargado de IFC para que este ordene la paralización de los trabajos. NUNCA se debe invadir la zona sin previo aviso.
- Si por las características de la obra existen trabajadores próximos al desembarque de material, se deberá estudiar el entorno. De todas las maneras, es obligatorio que todo el personal lleve en las proximidades de los trabajos de pilotaje casco de seguridad.
- En trabajos próximos a la máquina, siempre se debe llevar chaleco reflectante y cumplir las órdenes del maquinista encargado o señalista de retirarse ante movimientos de la máquina. Antes de ejecutar un trabajo en la zona de peligro (dentro del radio de acción de la máquina) es obligatorio que se informe de ello tanto al maquinista como al encargado para que adopten las medidas de seguridad adecuadas a dicha situación.
- Ante maniobras de la máquina, se debe prestar atención a las indicaciones del encargado, retirándose del radio de acción y nunca dando la espalda a la máquina para que ante una situación de riesgo tener claro cuál es la dirección de salida de la zona de peligro.
- Ante la existencia de una emergencia (incendio, explosión,…), se abandonará la zona de peligro, desconectando si es posible aquel equipo con el que se esté trabajando y dirigiéndose directamente a zona segura, siempre acatando las normas de desalojo.
- La conducción de vehículos y maniobras con los mismos, debe realizarse respetando los límites de velocidad y solicitando ayuda ante maniobras con poca visibilidad o en espacios reducidos.

TRABAJOS DE MICROPILOTES

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El micropilote es un pilote de pequeño diámetro, dotado de una armadura tubular y posteriormente inyectado con lechada de cemento o mortero.

Existen diversas técnicas de perforación para micropilotes, lo que permite adaptar la más conveniente a cada tipo de terreno, OD, ODEX, Rotación, Rotopercusión con martillo en cabeza, etc.. Generalmente se perfora con entubación recuperable, y barrido con agua y/o aire comprimido.

La realización de un micropilote necesita las operaciones siguientes:

- Carga, descarga, montaje y desplazamiento de equipos.
- Posicionamiento del equipo de perforación.
- Ejecución de la perforación.
- Lavado del taladro con agua y/o aire a presión
- Alojamiento de armadura en interior de perforación
- Inyección con lechada de cemento o mortero

Para la ejecución de los trabajos la maquinaria y equipos a emplear de manera genérica serán:

- Perforadora autónoma rotativa con martillo hidráulico en cabeza (rotopercusión).
- Equipo compacto de inyección hidráulico (lechas y/o morteros).
- Compresor de alta presión.
- Generador eléctrico.
- Herramientas y accesorios de perforación
- Herramientas manuales.

2 ACTUACIÓN PREVENTIVA

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

2.1 Comprobaciones de seguridad del entorno de las zonas de actuación.

Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono, o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. Caso que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán, tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.

Igualmente, se debe reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras inmediatas a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo oque siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

RIESGOS DETECTADOS

- Caída de personas a distinto nivel / caída en altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos (directos e indirectos)
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas (lechadas de cemento, aditivos, etc.)
- Incendios.
- Exposición al ruido
- Otros

4 MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR

Se detallan las distintas normas o medidas de seguridad en cada unidad, así como los equipos de protección individual y colectiva que deben ser utilizados por el personal.

a) Transporte, carga y descarga de los equipos.

- Antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de las herramientas de perforación y tramos de pluma en la plataforma de carga del vehículo de transporte, de acuerdo con lo estipulado.
- Las herramientas y útiles de perforación deben estar almacenadas, acuñadas y amarradas de tal manera, que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.
- Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.
- Utilizar grúas, conforme y adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.
- Utilizar aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.
- Aconsejar al conductor del camión evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado.
- Verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.
- Están absolutamente prohibidos que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.
- Prohibir el manejo de cargas con grúa sobre el personal. Está prohibido permanecer en el área de acción de la máquina.
- Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal.
- Se debe controlar en todo momento el firme del terreno del paso del equipo.
- Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista del operador de la máquina.

b) Ocupación del recinto de obra

- Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono, o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. Caso que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán, tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.
- Se debe reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras inmediatas a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.
- Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.

c) Perforación automática rotativa

- El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc....
- Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.
- Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material)
- Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.
- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.
- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.
- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.
- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.
- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.
- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.
- Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.
- No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.
- No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.
- No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.
- Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.
- Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.
- Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.
- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.
- Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.
- Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.
- Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.
- Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

- No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.
- Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.

d) Operaciones de alojamiento de armadura en la perforación

- Emplear collar de freno adecuado para apoyo de las maniobras.
- Emplear herramientas adecuadas para las diferentes maniobras de roscado.
- Evitar desorden en las maniobras, coordinando los movimientos y operaciones a realizar entre el jefe de equipo y operadores.
- Evitar el manejo de los tubos de micropilotes con los dedos colocados en los extremos de los mismos.
- El manejo de los tubos deberá realizarse entre varias personas.
- Vigilar constantemente el apriete correcto del collar del freno en las diferentes maniobras.
- Evitar, en la medida de lo posible, realizar maniobras de descenso de la sarta de tubería de forma manual. Aprovechar, si no existen medios de suspensión y maniobras auxiliares, el propio equipo de perforación en las operaciones de roscado y descenso de la sarta de tubería.
- Mantener el tajo limpio de lechadas y restos de materiales en evitación de tropiezos y resbalones.

e) Operaciones de Inyección del micropilote

- Verificar la existencia y funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección, el estado de latiguillos de inyección, así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpios todos los conductos
- Las superficies de trabajo deben estar lo más fiables posibles, sin elementos que dificulten los trabajos.
- Favorecer la mecanización para la colocación de los latiguillos en los taladros.
- Los acoplamientos o uniones de mangueras neumáticas, latiguillos de inyección, etc.., deben reforzarse (unirse) con cable o cadena de seguridad.
- No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.
- Siempre se debe estar atento ante un aumento de presión.
- Evitar los sobreesfuerzos empleando medios mecánicos o la colaboración de varias personas.
- Impedir que personal ajeno a los trabajos se encuentre en las proximidades, y permanecer atentos a que nadie se encuentre en las inmediaciones.
- Ante posibles salpicaduras, es necesario emplear protectores oculares.
- Ante niveles sonoros superiores a 90 db(A), el trabajador está obligado al uso de los protectores auditivos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado en todo momento, incluso para el maquinista cuando abandone la máquina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero, para el manejo de herramientas
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua.
- Arnés de seguridad
- Protectores auditivos

- Mascarilla antipolvo para posibles situaciones polvorientas.
- Gafas o pantalla facial transparente de protección antiproyecciones para determinados trabajos susceptible de proyección de partículas (reparaciones, mantenimiento).
- En caso de soldaduras por reparación de la máquina: pantalla facial o gafas de soldador, guantes de cuero para soldador.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las zonas de trabajo se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de detritus de las distintas fases.
- Plataformas de trabajo estables.
- Delimitación de pasos y desniveles.
- Utilización de puesta a tierra de la máquina en trabajos bajo línea eléctrica o proximidad a ella.
- Cinta de balizamiento donde se deba evitar el paso
- Extintor
- Gálibo limitador de altura por existencia de línea eléctrica aérea y señalización indicadora del riesgo (si acaso existiese y no se realizase desmantelamiento de la misma)
- Señalización.

5 IDENTIFICACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A TERCEROS

De acuerdo con el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, a continuación se adjunta los riesgos específicos a los que pueden verse afectados los trabajadores de otras empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, pudiéndose tener en cuenta para la planificación preventiva en obra a la hora de ejecutar los trabajos.

Riesgos más comunes:

Los riesgos más comunes a los que pueden encontrarse expuestos trabajadores de otras empresas son:

- Caídas de objetos por desplome (útiles de perforación)
- Proyección de fragmentos o partículas (perforación)
- Atrapamiento por y entre objetos (al desplomarse material o encontrarse próximo al giro de la máquina)
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendios – emergencias
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

Normas o medidas a adoptar frente a los riesgos:

- En las fases de elevación del útil encontrarse fuera del radio de acción de la máquina / carga, cumpliendo las órdenes emitidas por el señalista de IFC del desalojo de la zona hasta que se encuentre ésta fuera del alcance de material por desplome. Si se debe entrar en la zona de peligro por una causa justificada y momentánea, siempre hay que dirigirse primero al encargado de IFC para que este ordene la paralización de los trabajos. NUNCA se debe invadir la zona sin previo aviso.

- Si por las características de la obra existen trabajadores próximos al desembarque de material, se deberá estudiar el entorno y adoptar medidas colectivas para la protección del personal ante proyecciones de material. De todas las maneras, es obligatorio que todo el personal lleve en las proximidades de los trabajos de pilotaje casco de seguridad.
- En trabajos próximos a la máquina, siempre se debe llevar chaleco reflectante y cumplir las órdenes del maquinista encargado o señalista de retirarse ante movimientos de la máquina. Antes de ejecutar un trabajo en la zona de peligro (dentro del radio de acción de la máquina) es obligatorio que se informe de ello tanto al maquinista como al encargado para que adopten las medidas de seguridad adecuadas a dicha situación.
- Ante maniobras de la máquina, se debe prestar atención a las indicaciones del encargado, retirándose del radio de acción y nunca dando la espalda a la máquina para que ante una situación de riesgo tener claro cuál es la dirección de salida de la zona de peligro.
- Ante la existencia de una emergencia (incendio, explosión, …), se abandonará la zona de peligro, desconectando si es posible aquel equipo con el que se esté trabajando y dirigiéndose directamente a zona segura, siempre acatando las normas de desalojo.
- La conducción de vehículos y maniobras con los mismos, debe realizarse respetando los límites de velocidad y solicitando ayuda ante maniobras con poca visibilidad o en espacios reducidos.

TRABAJOS DE MURO PANTALLA (en caso de ejecución con este sistema)

1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las fases de obra a tener en cuenta para el desarrollo de los trabajos de Muro Pantalla s e r á n :

1) Carga y descarga de la maquinaria
2) Descarga de muros prefabricados
3) Ejecución de z u n c h o (que incluye, encofrado, ferrallado y hormigonado)
4) Ejecución de Muro Pantalla (que incluye excavación de vaciado y zanja de cimentación, introducción de armadura y hormigonado de cimentación con armaduras en espera, colocación de muros prefabricados dobles a modo de encofrado perdido, colocación de ferralla, encofrados puntuales y hormigonado. Posterior relleno de trasdos)
5) Identificación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas frente a terceros

Para la ejecución de estos trabajos, la maquinaria, equipos y medios auxiliares que generalmente se emplean son:

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión basculante
- camión transporte muros prefabricados
- Martillo picador
- Camión hormigonera
- Maquina pantalladora
- Grúa autopropulsada
- Desarenador
- Escaleras manuales
- Soldadura Eléctrica
- Soldadura Oxiacetilenica
- Elementos de izado (cuerdas, cables, cadenas, eslingas, ganchos, argollas y anillos, grilletes, poleas, cáncamos)

2 ACTUACIÓN PREVENTIVA

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

2.1 Comprobaciones de seguridad del entorno de las zonas de actuación.

Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono, o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. Caso que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán, tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.

Igualmente, se debe reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras inmediatas a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. CLASIFICACIÓN POR FASES GLOBALES

3.1 Carga y descarga de material y equipos

Riesgos más comunes

- Atrapamientos por y entre objetos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por vuelco de la maquina
- Caída de objetos por desplome (a la hora de dirigir la carga y descarga del material)
- Golpes / cortes por objetos o herramientas

Normas o medidas de seguridad

- A la llegada del equipo y materiales a obra, se deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y bajada de la máquina, que evite los vuelcos o hundimientos de la misma. Dicha plataforma será lo más nivelada posible, capaz de soportar el peso los equipos y será de las dimensiones suficientes (Mínimo 30 x 15 m.).
- Deberán delimitarse las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie se encuentre en la zona de trabajo.
- Durante la carga o descarga los camiones utilizarán calzos o topes en las ruedas motrices y con los dispositivos de blocaje del camión accionados con el fin de evitar posibles desplazamientos, asimismo se evitará la presencia de personas, máquinas o vehículos que puedan entorpecer las correctas y seguras maniobras.
- La visibilidad desde el puesto de trabajo y/o del operador deberá ser tal que, durante las operaciones de maniobras, el conductor pueda hacerlo sin crear peligro para él mismo o para otras personas.

- La carga y descarga de la maquinaria en obra y de materiales, deberá ser dirigida única y exclusivamente por una persona, debiendo permanecer en todo momento la zona en donde se realice esta operación despejada de todo personal que no esté relacionado con esta operación. Estas operaciones serán dirigidas por un responsable, el cual supervisará por una parte las condiciones de seguridad del montaje, así como las condiciones técnicas en que se realiza el montaje de esta maquinaria.
- Si existen rampas de acceso de vehículos a diferentes puntos de obra, debe hacerse salvando diferencia de cotas, éstas se resolverán con rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.
- Se extremarán las precauciones cuando se deba circular por terrenos irregulares o sin consistencia.
- Los elementos de amarre deben estar en buenas condiciones, con la resistencia adecuada a los elementos a mover y amarrados de tal manera que la carga quede segura y bien equilibrada.
- El trasiego se realizará de una forma suave, sin tirones bruscos ni choques con otros elementos, empleando una eslinga de diferentes puntos de amarre según el caso, de tal manera que se encuentre estable, y cuyos ganchos deberán estar provistos de pestillo de seguridad o utilizar grilletes. Se evitará en todo momento la existencia de personas bajo cargas suspendidas y se utilizará casco de seguridad, guantes y botas de seguridad.
- Aconsejar al conductor del camión, evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de blocaje accionado, el cual se colocará el casco de seguridad siempre que salga de la cabina.
- Se prohíbe la permanencia de personas en zonas próximas a los camiones de transporte durante las operaciones de descarga.
- Los operarios encargados de la descarga, deberán seguir las siguientes recomendaciones de seguridad:
    - Subir o bajar del camión por las escalerillas o estribos de éste. No saltar del camión para bajarse.
    - Mantenerse en todo momento en un lugar que pueda ser visto por el operador de la grúa de descarga.
- El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos, no directamente con las manos.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las zonas de instalación permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- La carga debe acopiarse de manera ordenada y bien calzada.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

3.2 Ejecución de cimentación

a) Zanjas

Riesgos más comunes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos por desplome
- Contractos eléctricos (Los derivados por interferencias con conducciones enterradas).
- Exposición al ruido
- Inundación

Normas y medidas de seguridad

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro y delimitando en todo su perímetro.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Esta prohibido pasar de un lado a otro de la zanja saltando. Se instalará una pasarela al menos de 60 cm. de ancho.
- Se debe disponer de una buena iluminación en la zona de los trabajos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

b) Encofrado y desencofrado

Riesgos más comunes

- Caídas de objetos por desplome (mal apilado de la madera).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (en las labores de encofrado)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Caída de objetos por desplome (a la hora de dirigir la carga y descarga del material)
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.

Medidas Preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, ferralla, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias, si la profundidad lo requiere.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán a la mayor brevedad.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada (maderas, puntas, ...).
- La sierra circular deberá estar adecuada al R.D. 1215/97, disponiendo de todos sus elementos de seguridad.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo

c) Ferrallado

Riesgos más comunes

- Caídas de objetos por desplome (mal apilado de los redondos).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Caída de objetos por desplome
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Vuelco de la máquina.

Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.
- Deberá existir orden y limpieza por lo que se recogerán los desperdicios o recortes de acero, así como de puntas, alambres y recortes de ferralla.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se protegerán las armaduras y esperas colocadas verticalmente, y todas las finales mediante capuchones

d) Hormigonado cimentación

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por objetos y/o máquinas
- Contacto con sustancias corrosivas o cáustica (Dermatosis por contacto con hormigón)

Medidas Preventivas

Vertidos mediante canaleta

- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos fuerte", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se emplearán gafas de protección contra partículas al hormigonar, y se evitará el contacto con las manos empleando guantes.
- Mantener en buen estado de orden y limpieza en la zona de trabajo, fuera de materiales u objetos que dificulten la labor.
- Debe existir buena comunicación entre el conductor y la persona que le dirija en el desplazamiento de la hormigonera.
- Una vez hormigonado, delimitar la zona para que nadie pase sobre ella.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Arnés si se considera necesario

3.3 Ejecución de Muro Pantalla

a) Excavación y equipamiento del panel

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Atrapamiento por objetos y/o máquinas
- Vuelco de la máquina

Normas y medidas de seguridad

- Verificar que la plataforma de trabajo es adecuada para la ejecución de los trabajos. Si no lo es, no se debe trabajar hasta que se subsane dicha deficiencia.
- El personal encargado de la ejecución del muro pantalla, será conocedor del correcto sistema constructivo a poner en práctica.
- Debe de existir buen orden y limpieza en los alrededores del batache.
- El personal que maneje el equipo conocerá la carga máxima para cada grado de inclinación de la pluma.
- Aplicar imperativamente todas las normas o instrucciones de SEGURIDAD de la máquina proporcionadas por el fabricante.
- Durante la jornada de trabajo, el operador es responsable de la máquina. Bajo ningún pretexto puede abandonarla con el motor en marcha, dejando la cuchara o cargas suspendidas.
- El conductor del camión encargado de recoger y transportar el detritus de la excavación debe evacuar la cabina y estar fuera del área de evolución de la cuchara o pala de carga, el cual se colocará el casco siempre que salga de la cabina.
- Eslingar correctamente con los aparejos adecuados, según normas vigentes de SEGURIDAD, todo tipo de cargas, tuberías junta, armaduras, tuberías de hormigonado, etc.
- Se prohíbe la presencia del personal en la zona de excavación y en el radio de acción de la máquina.
- No se realizarán simultáneamente en el mismo batache la extracción de tierras y la carga de estas sobre el camión. Esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de batache ya hormigonado.
- Si el personal debe invadir la zona de trabajo de la cuchara o el radio de acción de la máquina, debe advertir al maquinista de su acción antes de ejecutarla.
- El maquinista o ayudantes no debe subir a la máquina encaramándose sobre el tren de rodadura de cadenas.
- En los recorridos por obra, la velocidad nunca será superior a 20 kilómetros por hora.

- En aquellas maniobras en las que no tenga suficiente visibilidad, se contará con la ayuda de un señalista.
- Los bataches concluidos o encofrados de hormigón prefabricado colocados, a la espera de armado y hormigonado, se protegerán contra la caída de personas a su interior o trasdos del muro, mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 2 m (como norma general) en caso necesario, se cubrirá el hueco de la excavación con tapas o trámex bien asentados y resistentes.
- En la operación de medida de profundidad de bataches, el ayudante debe utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto fijo de la máquina o en un punto externo seguro para evitar caída a los bataches abiertos. Salvo el medidor, nadie debe permanecer.
- Debe existir buena coordinación en la recogida de lo excavado por la pala y el movimiento de la cuchara: mientras ésta excava, la pala recoge el material residual escavado.
- Prohibido saltar el murete guía; se debe colocar una pasarela de anchura mínima de 60 cm con barandillas para pasar de un lado a otro del batache.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Arnés

b) Colocación y extracción de tubos juntas e instalación de armaduras

Tubos juntas

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Atrapamiento por objetos y/o máquinas
- Vuelco de la máquina

Normas y medidas de seguridad

- Verificar que la plataforma de trabajo es adecuada para la ejecución de los trabajos. Si no lo es, no se debe trabajar hasta que se subsane dicha deficiencia.
- Se debe disponer de una buena iluminación en la zona de los trabajos.
- El acopio de tubos junta se realizará sobre una superficie horizontal con topes con el fin de evitar que las juntas rueden y puedan producir accidentes.
- Los tubos junta “camisas” en suspensión vertical se dirigirán con la maquina llevándolo casi al ras del terreno. Una vez situadas se mantendrá la verticalidad lo mejor posible, para evitar desviaciones del pisón.
- Se prohíbe arrastrar los tubos junta hasta el lugar de montaje.

- Se prohíbe izar los tubos junta hasta su posición vertical, dando tirones sesgados.
- Se prohíbe la utilización de la grúa para la extracción de la tubería juntas, hasta que no esté completamente suelta.
- Utilización obligatoria del collar de extracción de tuberías juntas hasta que la tubería esté completamente suelta.
- Debe permanecer la obra en buen estado de orden y limpieza, principalmente, sin material tirado en las proximidades del batache.
- El batache excavado debe estar protegido con el riesgo de caída.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de manga larga

c) Izado de muros y armaduras

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por objetos y/o máquinas
- Golpes / cortes por objetos o herramientas (causadas por las armaduras).
- Caída de objetos por manipulación
- Vuelco de la máquina.

Normas y medidas de seguridad

- Verificar que la plataforma de trabajo es adecuada para la ejecución de los trabajos. Si no lo es, no se debe trabajar hasta que se subsane dicha deficiencia.
- Mantener en buen estado de orden y limpieza la zona, libre de objetos.
- Cuando los paneles y armaduras estén totalmente terminada y antes de izarlas, se debe comprobar que las soldaduras están correctamente realizadas y que la totalidad del resto de puntos está debidamente atados con alambre. Antes de proceder al eslingado de las armaduras para ser transportadas hasta el punto, se ha de comprobar el correcto atado de los redondos de la armadura, principalmente la soldadura de los ganchos de suspensión los cuales deberán ser de hierro dulce.
- Todas las cogidas de la armadura para el izado se realizarán por medio de balancines.

- Antes de cada elevación el encargado y el maquinista conocerán el peso de la armadura de que se trate, empleando los elementos de izado adecuados y viendo que la máquina puede con ella.
- Se comprobarán todos los puntos y elementos de sujeción y enganches, eliminando la oscilación de carga mediante cuerdas.
- El encargado distinguirá la zona de elevación en función de la existencia de edificios o calles con tráfico rodado o peatonal dentro del radio de acción de la pluma, limitando el porcentaje de carga máxima de la grúa a un 60% en estas zonas y a un 75% en las zonas libres, de acuerdo con las tablas de carga máxima y longitud de pluma de la grúa utilizada.
- Se acotarán y se balizarán de forma provisional, la zona de influencia restringiendo el paso de vehículos y personas.
- En el izado de las armaduras y paneles y en el transporte, se debe tener en cuenta la seguridad de quienes puedan estar bajo la carga, o quien pueda ser alcanzado por las barras que se transporta.
- Sujetar la oscilación de la armadura con cuerda (soga) retenida con ganchos en los extremos, nunca se debe manejar las armaduras con las manos para introducirlas en los bataches.
- El personal de guiado y aproximación mediante sogas hasta el punto de colocación se posicionará de manera oblicua, fuera del alcance de la armadura y teniendo en la espalda sin obstáculos.
- Existirá una persona que dirigirá la operación de aplomado
- Mantener en el transporte, la armadura lo más cercana al suelo.
- Está totalmente prohibido trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- La ferralla montada, se transportará al punto de ubicación suspendido del gancho de la grúa mediante eslingas o balancín que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Una vez emboquillada la armadura, se retirarán las sogas y se procederán a colocar los separadores siempre a la altura del pecho NO de cuclillas.
- Debe existir buena comunicación /coordinación entre maquinista y personal que coloca los separadores para que una vez que se coloque una fila de estas, descienda la armadura lentamente.
- Se debe de disponer de una buena iluminación en la zona de los trabajo.
- Ante la imposibilidad de la elaboración de las armaduras en la zona próxima al batache si se requiere el desplazamiento de las armaduras, el maquinista y el ayudante guía realizarán un control del camino de rodadura a seguir y de la plataforma de trabajo, verificando que dicho camino corresponde a una zona firme y horizontal.
- Si se detectaran deficiencias en la plataforma se requerirá la eliminación de las mismas por el encargado, no realizándose la operación en tanto no estén subsanadas.
- En la operación de desplazamiento re realizarán todos los controles definidos en las operaciones de izado referentes a puntos de sujeción, cargas máximas, pesos, zonificación y limitación de carga máxima.
- Igualmente se acotará y balizará de forma provisional la zona de posible influencia, restringiendo el paso a vehículos y personas.
- Se verificará el respeto del diagrama de cargas y control del radio de giro, manteniendo las limitaciones en función de las zonas definidas en las operaciones de izado. El jefe de equipo verificará este control.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de manga larga

d) Hormigonado Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por objetos y/o máquinas
- Contacto con sustancias corrosivas o cáustica (Dermatosis por contacto con hormigón)
- Vuelco de la máquina

Normas y medidas de seguridad

- Verificar que la plataforma de trabajo es adecuada para la ejecución de los trabajos. Si no lo es, no se debe trabajar hasta que se subsane dicha deficiencia.
- Se debe disponer de una buena iluminación en la zona de los trabajos.
- Instalar la jaula de tubería de hormigonado en una zona plana y estable.
- Al sacar e introducir la tubería de hormigonado de la jaula deberá hacerse de forma vertical evitando movimiento bruscos que puedan poner en peligro la estabilidad de la estructura y la caída del operario.
- Para la instalación de la tubería de hormigonado dentro del panel:
    - bien el batache estará protegido en toda su extensión mediante tramex bien asentados dejando únicamente el hueco para la entrada de la tubería de hormigonado.
    - bien, se colocará una camisa de aproximadamente 1 m de altura apoyada sobre los muretes guía cerrando el resto del batache con vallas, bien ancladas entre sí y sujetas a la camisa y desde encima de la camisa se realizarán las labores de hormigonado.
    - O bien el aquel personal que se aproxime al batache abierto, deberá ir con arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- Manejar los tubos de hormigonado en columnas cortas.
- El embudo de hormigonado estará bien eslingado y con la cabeza giratoria. Los aparejos serán en dos piezas unidos con una argolla.
- El embudo de vertido del hormigón se orientará para la introducción en el batache.

- La introducción de tubería y embudo de hormigonado se realizará evitando choques contra las armaduras instaladas en el interior del panel.
- La extracción de tubería y embudo de hormigonado una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se engrasarán las tuberías para facilitar su conexión entre tramos.
- Prohibido meter las manos debajo de los empalmes de tubo, roscas o similares.
- Utilizar cabezas de extracción con pasadores provistos de horquillas de freno de seguridad.
- Atención al guiado correcto del camión de hormigonado y colocación de la canaleta de hormigonado. Siempre debe existir una persona que dirija al conductor en la maniobra.
- Desplegar y replegar con prudencia la canaleta del camión hormigonera, una vez que este esté parado.
- Prohibir terminantemente que el personal se sitúe detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás.
- Prohibido pararse en el punto de hormigonado hasta que el camión no esté situado en posición de vertido y parado.
- Prohibir al personal colgarse del embudo y columna de hormigonar.
- Las perforaciones en espera de hormigonado deben estar protegidas en todo su perímetro .
- Las perforaciones hormigonadas que se presente un bajo nivel en su terminado deben llenarse hasta arriba con material adecuado, que permita el paso de la maquinaria por encima y, sino que se balice para impedir el paso a través de ellas.
- Las esperas que salgan fuera del nivel del suelo deben protegerse con setas de plástico de color rojo o en su defecto balizarse bien visiblemente.
- Las zonas de trabajo de Muro Pantalla se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de escombros de las distintas fases, o de alisamiento del terreno.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria (como norma general mínimo 2 m a borde de zanja o perforación), con topes de final de recorrido.
- Habilitar caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0,60 m como mínimo para poder atravesar las zanjas.
- Mientras se hormigona, se deben emplear gafas contra la proyección de partículas y guantes para evitar el contacto con el hormigón.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de manga larga
- Gafas antiproyecciones

Protecciones colectivas susceptibles para los trabajos

- Cinta o malla de balizamiento
- Tapas protectoras tipo tramex
- Vallas
- Pasarelas
- Torretas de iluminación
- Setas protectoras
- Topes para camiones

4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE FRENTE A TERCEROS

De acuerdo con el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, a continuación se adjunta los riesgos específicos a los que pueden verse afectados los trabajadores de otras empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, pudiéndose tener en cuenta para la planificación preventiva en obra a la hora de ejecutar los trabajos.

Riesgos más comunes:

Los riesgos más comunes a los que pueden encontrarse expuestos trabajadores de otras empresas son:

- Caída de personas a distinto nivel (zanjas)
- Caídas de objetos por desplome (al elevar la armadura)
- Proyección de fragmentos o partículas (a la hora de extraer el material excavado del útil)
- Atrapamiento por y entre objetos (al desplomarse material o encontrarse próximo al giro de la máquina)
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendios – emergencias
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

Normas o medidas a adoptar frente a los riesgos:

- Siempre se debe respetar la señalización y / o protección que se disponga de las zanjas que se encuentren abiertas.
- En las fases de elevación del útil o de la armadura, todo el personal deberá encontrarse fuera del radio de acción de la máquina / carga, cumpliendo las órdenes emitidas por el señalista de IFC del desalojo de la zona hasta que se encuentre ésta fuera del alcance de material por desplome. Si se debe entrar en la zona de peligro por una causa justificada y momentánea, siempre hay que dirigirse primero al encargado de IFC para que este ordene la paralización de los trabajos. NUNCA se debe invadir la zona sin previo aviso.

- Si por las características de la obra existen trabajadores próximos al desembarque de material, se deberá estudiar el entorno y adoptar medidas colectivas para la protección del personal ante proyecciones de material al extraer lo excavado. De todas las maneras, es obligatorio que todo el personal lleve en las proximidades de los trabajos de pilotaje casco de seguridad.
- En trabajos próximos a la máquina, siempre se debe llevar chaleco reflectante y cumplir las órdenes del maquinista encargado o señalista de retirarse ante movimientos de la máquina. Antes de ejecutar un trabajo en la zona de peligro (dentro del radio de acción de la máquina) es obligatorio que se informe de ello tanto al maquinista como al encargado para que adopten las medidas de seguridad adecuadas a dicha situación.
- Ante maniobras de la máquina, se debe prestar atención a las indicaciones del encargado, retirándose del radio de acción y nunca dando la espalda a la máquina para que ante una situación de riesgo tener claro cuál es la dirección de salida de la zona de peligro.
- Ante la existencia de una emergencia (incendio, explosión, …), se abandonará la zona de peligro, desconectando si es posible aquel equipo con el que se esté trabajando y dirigiéndose directamente a zona segura, siempre acatando las normas de desalojo.
- La conducción de vehículos y maniobras con los mismos debe realizarse respetando los límites de velocidad y solicitando ayuda ante maniobras con poca visibilidad o en espacios reducidos.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

PLACAS PREFABRICADAS ARMADAS DE HORMIGÓN

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de muros con función de encofrado, ejecutados mediante placas prefabricadas de hormigón armado, según los planos del proyecto de ejecución.

La colocación de los prefabricados se realizará mediante la ayuda de la grúa, estos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado con el aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Replanteo del muro.

Izado y presentación de elementos prefabricados mediante grúa.

Ajuste a su posición correcta y nivelación en destino.

Formación de la unión con los elementos de apoyo y armadura de conexiona cimentación.

Colocación de ferralla interior

Encofrado de cantos

Llenado y sellado de juntas.

Vertido de hormigón.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización

de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas en la zona de elevación y montaje de paneles.

Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 10 km/h.

La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.

El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del arnés de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

Los paneles transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

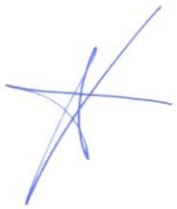
- Calzado de seguridad

IMPERMEABILIZACION Y PROTECCION DEL MURO EN CONTACTO CON EL RELLENO.

Se colocará el tubo de drenaje y la primera capa de lámina y pintura de impermeabilización y de protección en la base del muro.

Se rellenará en trasdós por tongadas en fases que permitan la colocación de la pintura asfáltica y la capa de protección sin necesidad de trabajar en altura, según sube el relleno.

En Pamplona a octubre 2023



IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601

N

A PAMPLONA-IRUÑA

N-111a
NA-1110

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA EN CARRETERA

ACCESO RODADO

A-12 AUTOVIA DEL CAMINO DE SANTIAGO

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA EN CARRETERA

ACCESO PILOTAJE

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA

LEGARDA

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA

N

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA EN CARRETERA

ACCESO RODADO

N-111a
NA-1110

SEÑALIZACIÓN
ACCESO Y SALIDA
DE OBRA EN CARRETERA

A ESTELLA-LIZARRA

LEYENDA

- CONTENEDOR
- ZONA DE ACOPIOS
- CIERRE DE LA OBRA
- PROTECCIÓN DE BORDE
- CERCADO PROVISIONAL
- DESCARGA DE ACOPIOS
- ACCESO PEATONAL
- ACCESO RODADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

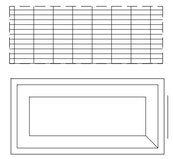
Nº **1** ACCESOS Y SEGURIDAD

ESCALAS (A1)
1:150
1:1500

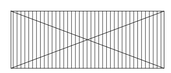
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

PROTECCION DE BORDE



ANDAMIO SOBRE ACCESO Y MARQUESINA



CONTENEDOR

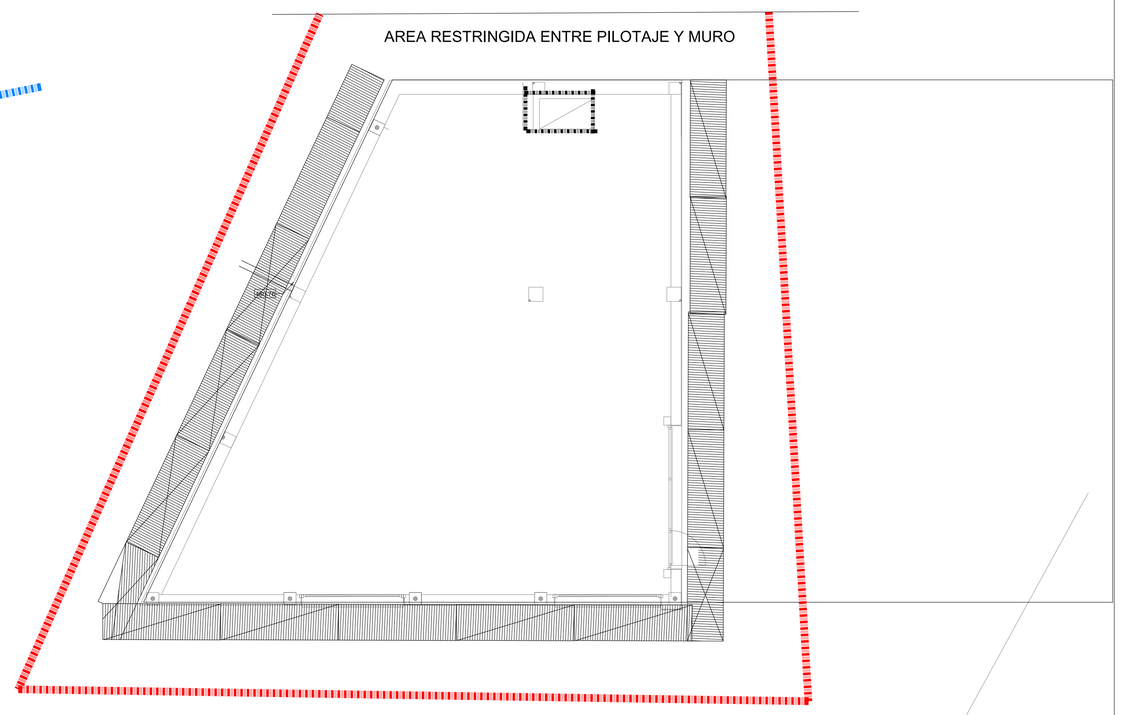
ANDAMIO

CIERRE DE OBRA

LINEA DE VIDA

BARANDILLA PROTECCION

PROTECCION PERMANENTE DEL DESNIVEL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

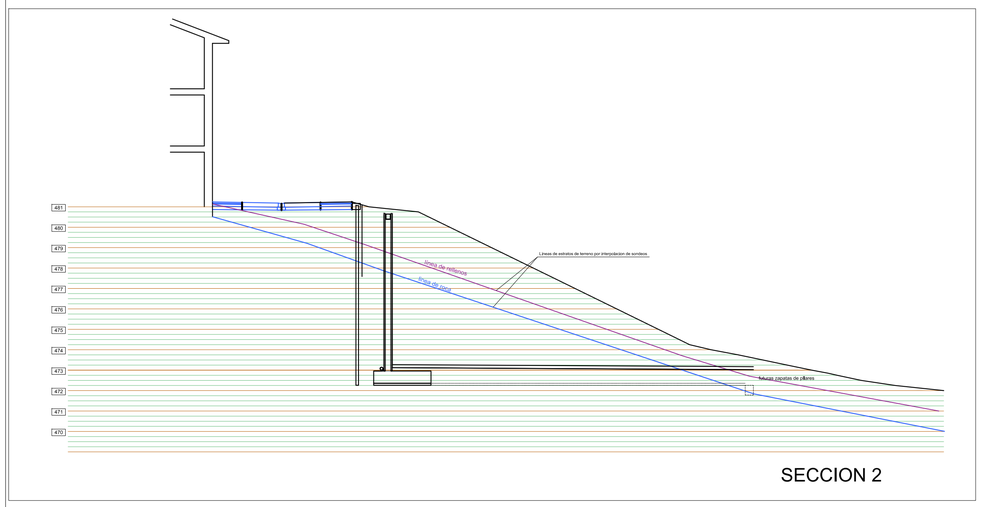
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 2 MEDIDAS DE PROTECCION

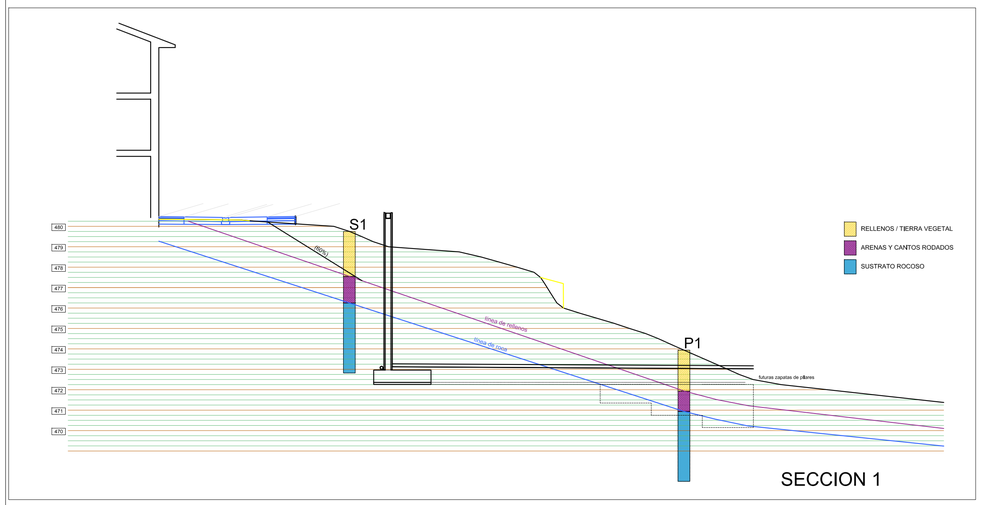
ESCALAS (A1) 1:75

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

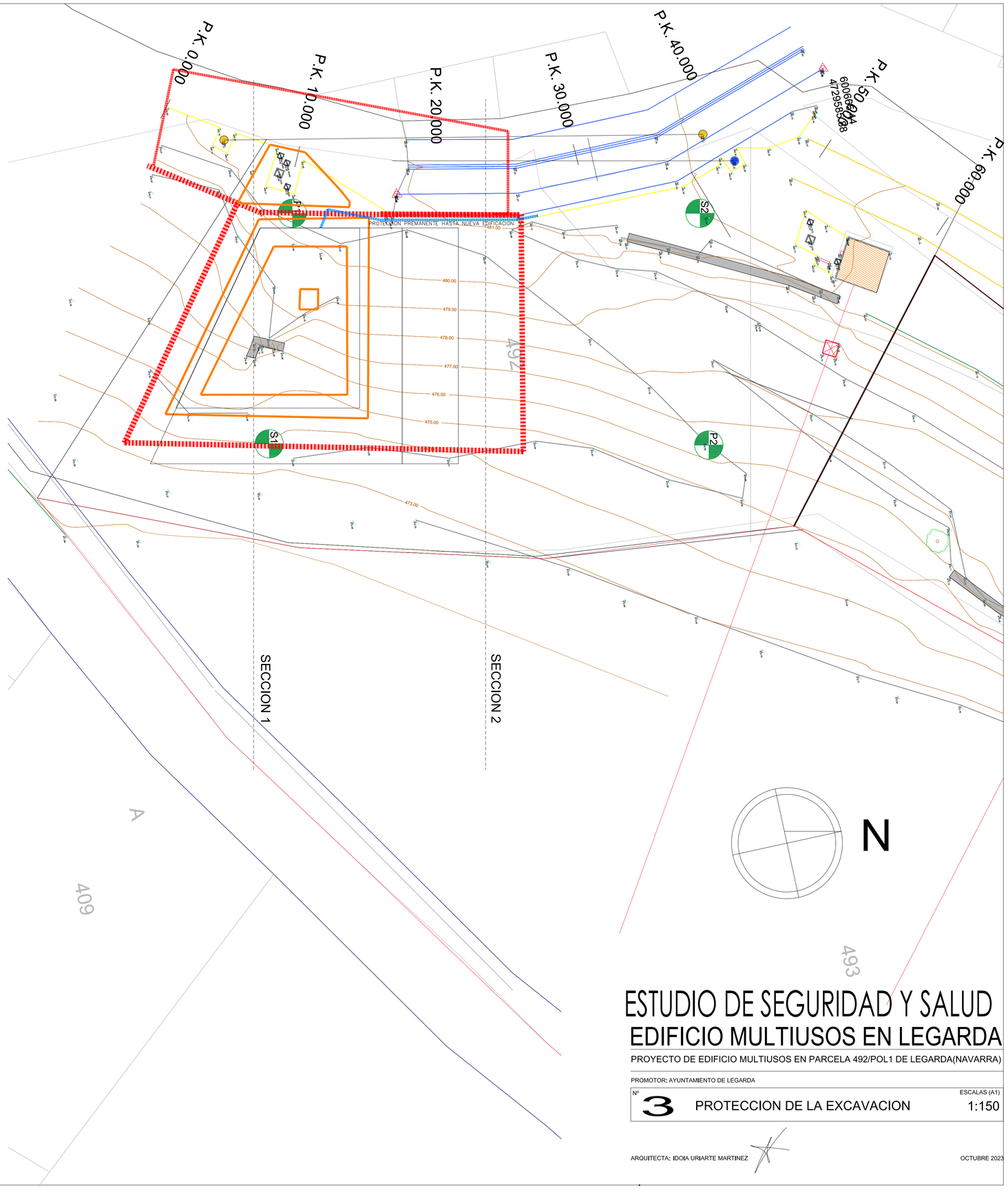
OCTUBRE 2023



SECCION 2



SECCION 1



BARANDILLA PROTECCION

PROTECCION PERMANENTE DEL DESNIVEL

PROTECCION DE EXCAVACION

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

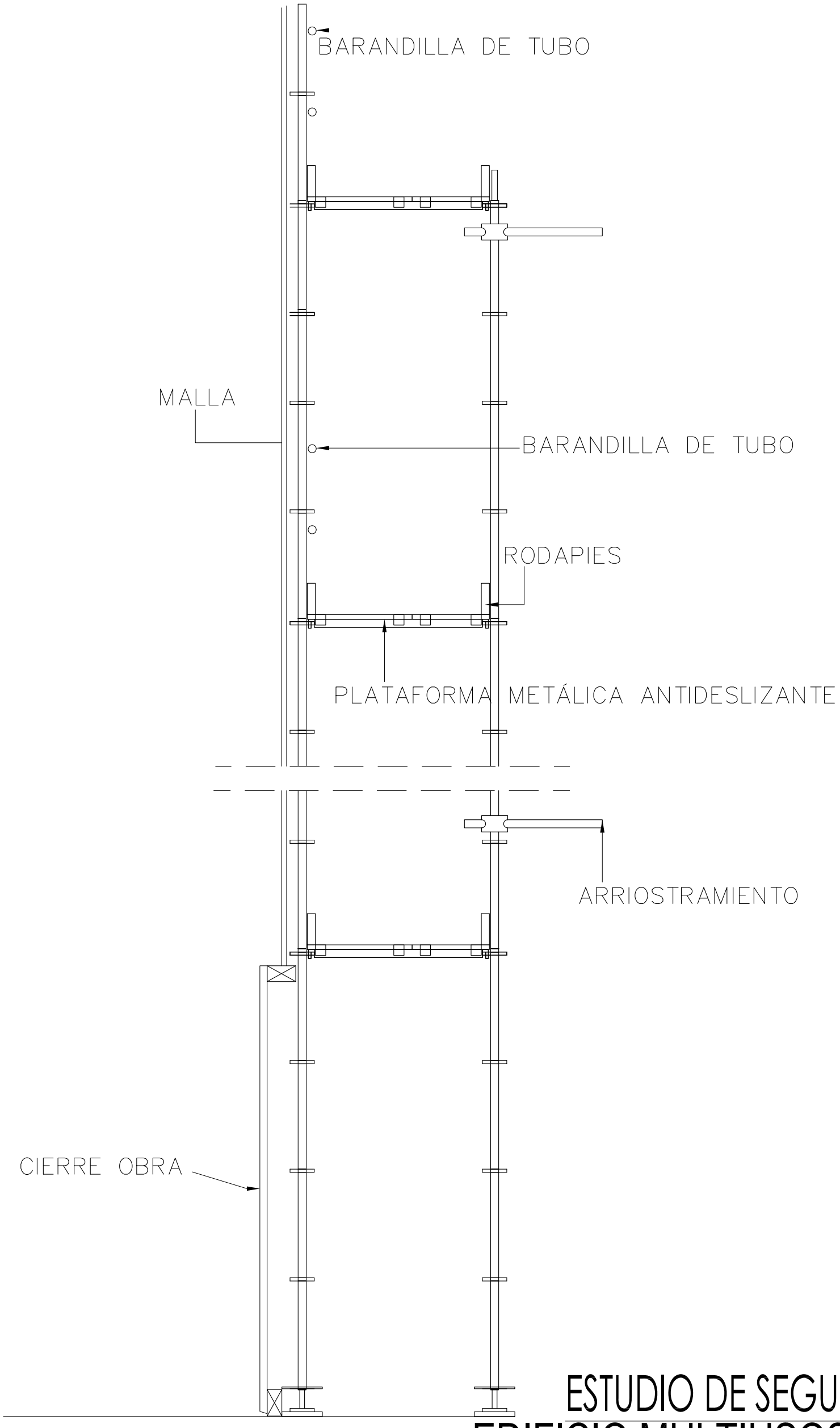
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 3 PROTECCION DE LA EXCAVACION

ESCALAS (A1) 1:150

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº		ESCALAS
04	MONTAJE ANDAMIOS	SE

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
01.01	Ud Cascos de seguridad								
	Elemento que cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 397								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	7,00	84,00
01.02	Ud Pantalla contra particulas								
	Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166.								
	Presupuestos anteriores					4,0			
							4,0	6,45	25,80
01.03	Ud Gafas de seguridad								
	Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166.								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	8,00	96,00
01.04	Ud Protectores auditivos								
	Los tapones cumpliran las Normas UNE 352-2 y UNE 458								
	Presupuestos anteriores					10,0			
							10,0	9,00	90,00
01.05	Ud Dispositivo anticaídas retractil								
	Dispositivo anticaídas retráctil de hasta 10 metros según norma EN 363 y EN 360, con función de bloqueo automático y sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre, incluso con absorbedor de energía. Amortizable en tres usos								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	98,00	196,00
01.06	Ud Arnes anticaida								
	El sistema anticaidas estará formado por arnés de seguridad según EN 361 y absorbedor de energia EN355								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	56,86	113,72
01.07	Ud Anclajes para Arnés de seguridad								
	Anclajes temporales para arnés de seguridad y líneas de vida en aquellas zonas donde se deban retirar protecciones colectivas para trabajos puntuales (sólo para aquellos casos en los que no se puedan emplear protecciones colectivas)								
	Presupuestos anteriores					6,0			
							6,0	27,27	163,62
01.08	ml Líneas de vida provisionales								
	ml línea de vida para instalación provisional certificada según EN 795 para realización de trabajos en zonas con riesgo de caída en altura de más de 2 m y sin posibilidad de utilizar protección colectiva, amarrada a puntos fijos resistentes. Podrá emplearse alternativamente línea de vida express o retráctiles siempre que los anclajes tengan la resistencia suficiente (a justificar por contrata). Estudio de efecto péndulo en zona a proteger.								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	23,00	46,00
01.09	Ud Guantes cuero								
	Contra riesgos mecánicos según norma EN 420								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	6,50	78,00
01.10	Ud Botas dieléctricas								
	resistentes al paso de corriente eléctrica. Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345								
	Presupuestos anteriores					5,0			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,0	16,00	80,00
01.11	Ud Guantes dieléctricos								
	deberá cumplir la norma EN 60903								
	Presupuestos anteriores					5,0			
							5,0	17,00	85,00
01.12	Ud Guantes de goma								
	Deberá cumplir la norma EN 420								
	Presupuestos anteriores					10,0			
							10,0	3,23	32,30
01.13	Ud Traje de agua								
	Deberá cumplir las normas EN 340 y ENV 343								
	Presupuestos anteriores					7,0			
							7,0	15,00	105,00
01.14	Ud Botas de agua								
	Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero								
	Presupuestos anteriores					7,0			
							7,0	10,73	75,11
01.15	Ud Calzado de seguridad								
	Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	14,00	168,00
01.16	Ud Cascos de seguridad con barbuquejo								
	Elemento para proteger la cabeza, cumplirá lo especificado en la norma EN 397								
	Presupuestos anteriores					3,0			
							3,0	9,48	28,44
01.17	Ud Guantes de cuero soldador								
	Guantes largos de cuero para soldador según norma UNE-EN 407								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	7,33	14,66
01.18	Ud Pantalla de soldador para casco								
	Pantalla de soldador para acoplar a casco de seguridad según norma UNE-EN 175 y con filtro para soldadura según norma UNE-EN 166								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	23,69	47,38
01.19	Ud Mandil de cuero para soldadores								
	Deberá cumplir las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	18,95	37,90
01.20	Ud Chaleco reflectante								
	Deberá cumplir las normas EN 340, EN 471 y ENV 343								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	3,58	42,96
01.21	Ud Mascarilla autofiltrante								
	Mascarilla autofiltrante para partículas según norma UNE-EN 149								
	Presupuestos anteriores					10,0			
							10,0	1,90	19,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.22	Ud Mascara con filtro combinado								
	Mascara con filtro combinado para vapores orgánicos según norma UNE-EN 141 o mascarilla auto-filtrante para vapores orgánicos según norma UNE-EN 405								
	Presupuestos anteriores					10,0			
							10,0	12,52	125,20
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....								1.754,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
02.01	P.A. Carteles indicativos de riesgos generales en obra								
	Cartel genérico indicativo de los riesgos posibles y de los Equipos de Protección Individual a emplear durante los trabajos a desarrolla								
	Presupuestos anteriores					10,0			
							10,0	28,00	280,00
02.02	Cinta balizamiento bicolor	ml							
	Cinta de señalización y balizamiento plástica bicolor, colocada en perímetros de excavaciones y protección de áreas de trabajo y acopios, incluso colocación a 80 cm. de altura sobre barras de acero incadas al suelo, mantenimiento y reposición durante la obra y desmontaje.								
	Presupuestos anteriores					220,0			
							220,0	0,18	39,60
02.03	Valla autonoma de 2,5x1,1	Ud							
	Valla autónoma de 2,5 m. de longitud y 1,10 m. de altura provista de enganches laterales para alineación y fijación, incluso colocación, anclado y desmontaje, así como reposición.								
	Presupuestos anteriores					80,0			
							80,0	2,23	178,40
02.04	Capuchones protección esperas	Ud							
	Capuchones de plástico de color rojo a colocar en las esperas de la ferralla para protección de los trabajadores frente al riesgo de punzonamiento								
	Presupuestos anteriores					76,0			
							76,0	0,21	15,96
02.05	Señal advertencia entrada salida de camiones	Ud							
	Señal genérica de advertencia de paso de camiones. Señal triangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.								
	Presupuestos anteriores					6,0			
							6,0	28,00	168,00
02.06	Señal limitadora velocidad a 20 Km/h	Ud							
	Señal genérica de limitación de velocidad a 80 Km/h. Señal circular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	28,00	28,00
02.07	Señal de advertencia de existencia de zanjas	Ud							
	Señal genérica de advertencia de existencia de zanjas abiertas. Señal rectangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	28,00	56,00
02.08	Escaleras de acceso provisionales	Ud							
	Escaleras de acceso provisionales con pasarela de 2,5 m de luz sobre área de paso de carretillas para acceso al falso techo y/o a cubierta realizadas a base de andamio HD-1000, con escaleras de acceso interior, barandillas de protección perimetral a 90 cm, arriostrada y colocada sobre durmientes, instalada según instrucciones de fabricante. Se incluye se mantenimiento periódico y desmontaje.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	170,00	170,00
02.09	Alquiler vallado cierre perimetral obra	ml							
	Total alquiler durante la obra de vallado perimetral de obra a base de vallas metálicas de 2 m. de altura anclada al terreno, postes cada 2 m., incluso preparación del terreno, cimentación, colocación, mantenimiento, reposición y desmontaje.								
	Presupuestos anteriores					90,0			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							90,0	5,00	450,00
02.10	ML PROTECCION DE VUELO Y ANCLAJE CUBIERTA								
	ML. Proteccion de vuelo mediante barandilla y red montada sobre andamios para ejecución de cubierta incluso anclajes en cumbrera y tendido de sirga de seguridad colocación, anclado y desmontaje (para 25 usos)								
		2	13,00			26,00			
		2	5,00			10,00			
							36,0	6,67	240,12
02.11	UD PLATAFORMA CUBIERTA								
	UD. plataforma horizontal en cubierta para acceso a andamios , descarga de materiales y escombros incluso recalzado sobre tablero tablero y barandillas de protección								
		1				1,00			
							1,0	33,34	33,34
02.12	ML BARANDILLA								
	ML. Barandilla normalizada de protección de huecos y tramos de escalera en obras, huecos de ascensor, etc., incluso soportes y sujección								
		2	5,00			10,00			
		6	1,50			9,00			
		1	12,00			12,00			
							31,0	5,56	172,36
02.13	UD ANDAMIO PERIMETRAL								
	INCLUIDO EN CADA PARTIDA DE FACHADA Y CUBIERTA COMO MEDIO AUXILIAR								
							0,0	0,00	0,00
02.14	UD RED DE SEGURIDAD VERTICAL TIPO U (O BARANDILLAS)								
	Red de seguridad vertical tipo U para protección frente a caídas a distinto nivel de los trabajos en el borde de la cubierta y fachada. Red fabricada conforme a la norma UNE-EN 1263-1, e instalada en la obra según lo indicado en la norma UNE-EN 1263-2. E incluso montaje y desmontaje. Si es posible, se instalará barandilla de protección con listón intermedio y rodapiés con resistencia mínima de 150 Nm.								
		1				1,00			
							1,0	409,00	409,00
02.15	UD LINEA DE VIDA PROVISIONAL								
	Linea de vida homologada para trabajos en cubierta,								
		2				2,00			
							2,0	41,12	82,24
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								2.323,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
03.01	Ud Instalaciones puesta a tierra								
	Instalación de puesta a tierra compuesta por pica de tierra, y cable de tierra según indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, siendo la resistencia a tierra obtenida conforme a lo marcado por dicho reglamento.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	40,00	40,00
03.02	Ud Interruptor direrencial 30 mA								
	Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) tanto para Alumbrado como para Fuerza, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	35,00	35,00
03.03	Ud Extintor CO2 de 5Kg								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	39,00	78,00
03.04	Ud Extintor polvo ABC 6 Kg								
	Presupuestos anteriores					2,0			
							2,0	35,00	70,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....								223,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA								
04.01	Ud Botiquín instalado en obra y reposición de material sanitario								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	80,00	80,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA.....								80,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO								
05.01	h Formación en materia de seguridad y salud								
	Formación del personal de obra (tanto de la contrata como de subcontratas y trabajadores autónomos) en materia de seguridad y salud para la correcta ejecución de los trabajos cumpliendo la normativa vigente. (Formación específica de cada puesto de trabajo por personal especializado de cada contrata). Se incluyen las reuniones de coordinación de actividedades empresariales con subcontratas								
	Presupuestos anteriores					8,0			
							8,0	13,41	107,28
05.02	h Mano de obra para mantenimiento								
	Mano de obra para mantenimiento y reparación de las medidas de seguridad necesarias para la obra.								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	8,94	107,28
05.03	h Limpieza de instalaciones								
	Limpieza de instalaciones de higiene y salud generales de la obra (aseos, comedor y oficina).								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	5,36	64,32
05.04	Ud Reunión Coordinación Seguridad y Salud								
	Reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra a realizar entre la Dirección Facultativa, la Contrata o Contratas y la propia Coordinación de Seguridad y Salud de la obra.								
	Presupuestos anteriores					12,0			
							12,0	13,41	160,92
	TOTAL CAPÍTULO 05 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO.....								439,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
06.01	Mes Alquiler caseta vestuario								
	Total alquiler durante la obra de caseta de vestuarios para el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con bancos y taquillas según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas practicables con persianas,incluo accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.								
	Presupuestos anteriores					8,0			
							8,0	40,00	320,00
06.02	Mes Alquiler caseta para oficina								
	Total alquiler durante la obra de caseta para oficina de la dirección de obra. Constará de un módulo de 6x2,4m. cada uno, distribuidos de la siguiente forma: - Oficina para la Dirección de Obra, con estanterías para guardar la documentación oportuna. - Local para sala de reuniones para 8 personas - El módulo restante se habilitará como aseo para la Dirección de Obra La sala de reuniones contará con la mesa de tamaño adecuado y pizarra. La iluminación de cada local se realizará con lámparas fluorescentes en número y disposición suficiente para garantizar un nivel de iluminación adecuado. Todos los locales contarán con calefacción y aire acondicionado. Se dispondrá de estanterías y material de escritorio. El adjudicatario se responsabilizará de los cascos y las botas suficientes para la propiedad y la Dirección facultativa, además se responsabilizará de la revisión y reposición semanal del material necesario. Incluido desmontaje completo al final de obra. Incluso accesos y conexiones a redes generales.								
	Presupuestos anteriores					8,0			
							8,0	40,00	320,00
06.03	Ud Sistema recogida desagüe								
	Instalación de sistema de recogida de desagüe en la zona de casetas hasta alcantarilla con tomas conectadas en las casetas de aseos y vestuarios e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	30,00	30,00
06.04	Ud Sistema abastecimiento de agua								
	Instalación de sistema de abastecimiento de agua en la zona de casetas hasta abastecimiento de polígono con tomas conectadas en las casetas e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	25,00	25,00
06.05	Ud Acometida eléctrica								
	Instalación de acometida eléctrica para las casetas y previsto para la acometida de las casetas que instalen las contratas. Completamente terminada e instalada según Reglamento.								
	Presupuestos anteriores					1,0			
							1,0	60,00	60,00
06.06	Mes P.A Gasto luz y agua								
	Partida alzada de gasto de luz y agua de las tres casetas exigidas por la dirección de obra.								
	Presupuestos anteriores					8,0			
							8,0	20,00	160,00
06.07	Mes Alquiler caseta aseos								
	Total alquiler durante la obra de caseta de aseos para todo el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con duchas, pileta con grifos, espejo y sanitarios, instalaciones de saneamiento y fontanería para agua fría y caliente con termo de 100 l. y electricidad, según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas con reja de protección, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.								
	Presupuestos anteriores					8,0			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							8,0	50,00	400,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....								1.315,00
	TOTAL.....								6.134,91

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.754,09
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.323,02
3	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	223,00
4	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA.....	80,00
5	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	439,80
6	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.315,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	6.134,91
	16,00% GG + BI..... 981,59	
	21,00% I.V.A.....	1.494,46
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	8.610,95
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	8.610,95

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Pamplona, a OCTUBRE, 2023.

El promotor

La dirección facultativa

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO: PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

SITUACIÓN: C/FUENTE ARRIBA. PARCELA 492 DEL POL.2 DE LEGARDA (NAVARRA)

PROMOTORES: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

ARQUITECTOS: IDOIA URIARTE MARTÍNEZ

1 CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º El Pliego de Condiciones particulares.
3.º El presente Pliego General de Condiciones.
4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o 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.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Articulo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Articulo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Articulo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta

interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el articulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.
Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.
Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.
Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dicho trabajo se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Articulo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al

Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es 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 le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o 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, podrá 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 decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico 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, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Articulo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Articulo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COA.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde 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 buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la 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:

- 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.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

PRINCIPIO GENERAL

Articulo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

FIANZAS

Articulo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Articulo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Articulo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:
Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:
El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualesquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Articulo 60.- 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 sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Articulo 69.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste

utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director 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 el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- 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 asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el 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 vaya 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, hecho 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 resolver el contrato, 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 se 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 el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

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.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- 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, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese 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 resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio 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 fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

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 conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

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 cumplir 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, en sus relaciones con el personal de él dependiente.

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 resolución del Contrato, 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

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.
Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
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 de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

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, 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 del Código Técnico R.D.314/2006.

5.1 DEMOLICIONES

CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN.
Previamente a la demolición se hará notificación fehaciente a la propiedad de las fincas o edificaciones del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectados por la demolición.

El orden de la demolición se planeará eliminando previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombrado.

Los elementos resistentes se demolerán, en general en el orden inverso al seguido para su construcción.
- Descendiendo planta por planta.
- Aligerando plantas de forma simétrica.
- Aligerando la carga que gravita sobre los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando los componentes horizontales de arcos y bóvedas.
- Apuntalando en caso necesario los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que produzca menores flechas y giros.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

DEMOLICIONES DE TABIQUES.
Se demolerán en general los tabiques de cada planta comenzando de la superior y antes de eliminar los elementos estructurales a los que pudieran hallarse unidos.
Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba abajo, tras eliminar los elementos de carpintería solidarios.

DEMOLICIÓN DE MUROS.
MUROS DE CARGA.
En general, se habrán demolido previamente los elementos que apoyan en ellos, como cerchas, bóvedas, forjados, carreras, encadenados, zunchos.

MUROS DE CERRAMIENTO.
Se demolerán en general los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior 0 cubierta, y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

EN AMBOS CASOS
Los cargaderos y arcos, en huecos, no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite.
A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas.
Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a siete veces su espesor.

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

1.-ANTES DE LA DEMOLICIÓN.
Para la eliminación de cierres colindantes con vía pública, antes de comenzar la demolición estará rodeado de una valla de altura no menor de

2m.
Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor a 1,5 m. Cuando dificulten el paso se dispondrá a lo largo del cerramiento de luces rojas a una distancia no menor de 10m. y en las esquinas.

Se protegerá los elementos de Servicios Públicos que puedan ser afectados por la demolición como bocas de riego tapas y sumideros de
alcantarillado, árboles y farolas.

En fachadas que den a la vía pública se situaran protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida para recoger los escombros o herramienta que pueda caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m.

Estas protecciones se colocarán así mismo sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio a demoler.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una revisión de palancas, curias, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fabrica como gazas o ganchos, y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de seguridad, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá como mínimo de un extintor manual contra incendios.

No se permitirá hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas.

En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras.

Se taponará el alcantarillado y se revisaran los locales del edificio comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o
peligrosos ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las lïneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB. Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión y NTE-IEP. Instalaciones de electricidad a tierra.

2.-DURANTE LA DEMOLICION.

El orden de la demolición se efectuará en general de arriba abajo, de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical, ni en la proximidad de los elementos que se abatan o vuelquen.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

Siempre que exista posibilidad de caída del operario se utilizará cinturón de seguridad anclados a puntos fijos y se dispondrán andamios.

Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se eliminen o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios o aparatos sanitarios.

El troceo de un elemento, se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmonte de un elemento no manejable por una persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables no empotrados, situados en fachada hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja, será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular su anclaje, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento, se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura desde donde se lanza.

Los compresores, martillos neumáticos o similares se utilizarán previa autorizaci6n de la dirección técnica, durante la demolición de elementos de madera, se arrancaran o doblarán las puntas y clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán, después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
La evacuación de escombros se puede realizar en las siguientes formas:

- En caso de existir placas o tuberías de fibrocemento se desmontarán ordenadamente, sin trocear y sin producir polvo procedente de cortes o roturas y tras soltar los anclajes a la estructura, se descenderán a pie de carga, y se envolverán en material plástico para su traslado a vertedero.
- Apertura de huecos en forjados, coincidiendo en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,5 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos, este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable para una persona.
- Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
- Mediante canales, el último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a dos metros por encima del suelo o plataforma del camión que realice el transporte, el canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50x50 cms, su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6,0x6,0 m.
- Por desescombrado mecanizado, la máquina se aproximará a la medianera como máximo la distancia que señale la Dirección Técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de un metro y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
Se desinfectará todo aquello que pueda transmitir enfermedades.
En todo caso el espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado.
No se acumularán escombros con peso superior a 100Kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
No se depositarán escombros sobre los andamios.
No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros, y soportes propios o medianeros, mientras estos deban permanecer en pie.
Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento, se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elemento que puedan ser afectados por aquella.

3.-DESPUES DE LA DEMOLICIÓN.

Una vez ejecutadas las demoliciones, se hará una revisión general de la edificación para observar las lesiones que haya podido sufrir.

Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedaran en perfecto estado de servicio, comprobándose así mismo que los conductos de saneamientos no se encuentran taponados con restos de escombros procedentes de la demolición.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación según la normativa de Seguridad y Salud, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales, as! como cualquier otra especificaci6n recogida en el Pliego General de Condiciones de la Dirección de Arquitectura.

5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.2.1 Desbroce y limpieza

Descripción
Comprende los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

Prescripciones sobre los productos

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas
El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.
Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

· Ejecución
Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:
Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de
diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se
ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.
Caballeros o depósitos de tierra:
El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Puntos de observación:
- Limpieza y desbroce del terreno.
Situación del elemento. Cota de la explanación.
Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos.
Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

5.2.2 Desmontes y excavación a cielo abierto

Descripción
Desmonte: Obra consistente en rebajar el terreno para obtener una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Excavaciones a cielo abierto (vaciados): Obras realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del terreno, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al
marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Desmontes:
El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.
Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
Excavación a cielo abierto (vaciado):
Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Proceso de ejecución

· **Ejecución**

Replanteo:
Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar. En general:
Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 ºC se suspenderán los trabajos.
El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:
Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.
Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales.
Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.
En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.
La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos.
Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.
En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.
Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica.
Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.
Excavaciones (vaciado):
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

El vaciado se podrá realizar:
Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.
Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación, se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Evacuación de las aguas y agotamientos:
Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.
Se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua, así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.
Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

Desmontes:
Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán taludes de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.
Empleo de los productos de excavación:
Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:
Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.
Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Taludes:
La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.
Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.
Nivelación, compactación y saneo del fondo:
En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.
También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.
La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los bolos y se repasará posteriormente. Caballeros o depósitos de tierra:
El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

· Tolerancias admisibles
Desmonte:

No se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales. Condiciones de no aceptación:
Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m. Ángulo de talud superior al especificado en más de 2 º.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

· Condiciones de terminación
La superficie del desmonte o excavación quedará limpia y los taludes estables.
Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Puntos de observación:
- Superficie del terreno desmontado o excavado.
Situación del elemento.
Cota del desmonte o excavación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento.
Horizontalidad: nivelación del desmonte o excavación. Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie del desmonte o excavación en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.
- Desmontes.
Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Entibación de zanja.
Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento
No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.
Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

5.2.3 Excavación en zanjas y pozos

Descripción
Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.
Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad. Servirán como base de cimentación o canalizaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.
Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de

cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.2 Desmontes y exc. cielo abierto):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica.
Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:
- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

· Tolerancias admisibles

Comprobación final:
El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.
Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

· Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Puntos de observación:
- Replanteo:

Cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación.
Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento
En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.
No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

5.2.4 Rellenos, terraplenes y compactados

Descripción
Rellenos: Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas, pozos y trasdós de muros.

Terraplenes: Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos para obtener una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.
En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas
La excavación de la zanja, pozo o zona base del terraplenado presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.
Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

· Ejecución
Rellenos:
Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.
Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50
cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá
prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

· Tolerancias admisibles
El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

· Ensayos y pruebas
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento
El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

5.2.5 Carga y transporte de tierras

Descripción
Trabajos destinados a cargar y/o trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación.

Criterios de medición y valoración de unidades
Metro cúbico de tierras sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas
Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.
Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
Desvío de la línea.
Corte de la corriente eléctrica.
Protección de la zona mediante apantallados.
Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

· Ejecución
En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina
cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

5.3 CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES

5.3.1 Hormigón de limpieza, soleras y encachados

Descripción
Hormigón de limpieza: puesta en obra de una capa de hormigón de baja resistencia de poco grosor (entre 10 y 15 cm) cuya función consiste en la nivelación de la superficie y la protección del armado.

Soleras y encachados: Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada (encachado), impermeabilización y una capa de hormigón (armado o no) con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.
Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado/cúbico de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Instrucción EHE-08.
- Metro cuadrado de solera y/o encachado terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido (armadura o no) limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE-08.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE-08.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.

- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.
Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo XIII de la EHE-08 (artículos 71.3.1, 69.2.3 y 69.7) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).
En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra
· Condiciones previas: soporte
Hormigón de limpieza: El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto.

Soleras y encachados: Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Hormigón de limpieza:
Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo del elemento y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior.
El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base del elemento. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.
El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.
El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas. Soleras y encachados:
- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno.
Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

· Tolerancias admisibles
- Niveles:
Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm; Espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
- Planeidad:
Del hormigón de limpieza: ±16 mm;

Condiciones de no aceptación:
Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.
Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.
Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.
Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.
Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado. Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

· Condiciones de terminación
La superficie de la capa de hormigón de limpieza se terminará mediante reglado.
La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Puntos de observación.
- Operaciones previas a la ejecución: Hormigón de limpieza. Nivelación.
- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón.
Impermeabilización: inspección general.
-Comprobación final: Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento
No se superarán las cargas normales previstas.
Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

5.3.2 Muros

Descripción
- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
- Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se ejecutan con fábricas será de aplicación lo indicado en el capítulo 7.2. Fábricas resistentes.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia, la cuantía media de acero en kg/m3, y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras), incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado.
Drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto. Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto. Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.
El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE-08 y en el capítulo 5. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización:

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

- Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal. Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del artículo 69.2.3 y 69.7 de la EHE-08. Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.
Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:
Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.
Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.
La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.
El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 94.4 de la EHE-08. (Especialmente la humectación previa de los encofrados de madera)

Proceso de ejecución

· Ejecución

- **En caso de bataches:**

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- **Ejecución de la ferralla:**

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- **Recubrimientos de las armaduras:**

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE-08, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.
Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 69.8.2 de la EHE-08.

- **Hormigonado:**

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.
Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.
En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- **Juntas:**

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:
- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- **Curado.**
- **Desencofrado.**
- **Drenaje:**

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

· Tolerancias admisibles

Según Anejo 11 de la EHE-08.
Desviación de la vertical, según la altura H del muro: H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.
H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm. Espesor e:
E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm. E > 50 cm: +20 mm, -16 mm.
En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós: Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m. Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:
±12 mm
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:
±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

· Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la EHE-08.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución
Puntos de observación:
- Excavación del terreno:
Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas. Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno:
según capítulo 2.3. Excavación en zanjas y pozos para excavación general, y consideraciones
anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento. Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso. Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
Barrera antihumedad (en su caso). Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento
No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro. Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.
Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

5.3.3 Muros pantalla

Descripción
Pantallas: estructuras continuas de contención y cimentación de hormigón armado, construidas mediante la excavación en el terreno de zanjas perimetrales profundas, ejecutadas sin necesidad de entibación, utilizando generalmente lodos tixotrópicos, en las que posteriormente se colocan las armaduras y se vierte el hormigón, o bien se alojan paneles prefabricados de hormigón. No se incluye la excavación ni la ejecución de apoyos provisionales y definitivos, tales como apuntalamientos, anclajes, etc.
Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para que la excavación se ejecute en seco.

Criterios de medición y valoración de unidades
- Metro cuadrado de pantalla contínua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.
- Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.
- Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en el capítulo Hormigón armado de la Parte I del presente Pliego.
Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.
Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.
Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto. Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Paneles prefabricados. Lodos tixotrópicos.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo XIII de la EHE-08 (artículos 71.3.1, 69.2.3 y 69.7).
Cemento: si el suministro se realiza en sacos, deberán almacenarse en sitio ventilado y seco. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad. El almacenamiento no será muy prolongado, siendo el máximo aconsejable de 3, 2 y 1 meses para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5.
Áridos: en el almacenamiento de los áridos deben adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como en el transporte.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte
De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE-08 , indicadas en el capítulo 5. Estructuras de hormigón.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

Proceso de ejecución

· Ejecución
Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538. El proceso incluye las siguientes operaciones:
- Preparación:
Plataforma de trabajo:
Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.4 Rellenos, terraplenes y compactados.
En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:
Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.
Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

Conducciones aéreas:
Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.

Elementos enterrados:
Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.

- Replanteo:
Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.
Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.
Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.

En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.
La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.
El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

- Replanteo de la pantalla:

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.
El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

- Ejecución de los muretes guía:

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

- Preparación del lodo tixotrópico:

En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.
Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

- Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:

La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.
Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.
Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecerán por encima del nivel inferior de los muretes guía.
La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado “in situ”, superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.
Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.
Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

- Colocación del encofrado de juntas entre paneles:

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla.
Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.

- Colocación de armaduras:

Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel.
Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.
Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario.
La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras.
Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada 2 m2 de la pantalla, por lo menos.
Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado.
Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma

estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

- Hormigonado de paneles:

El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.
El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón 3 m para hormigonado bajo lodo.
Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente.
Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h.
La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

- Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario:

Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

- Colocación de los paneles prefabricados, en su caso:

Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación, se bajará el panel, que quedará así empotrado en su parte inferior.
Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar para este fin.
Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

- Viga de atado:

El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

- Vaciado y disposición de apoyos:

Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

· Tolerancias admisibles

- Paneles:

Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20 mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones.
La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal.
La rugosidad de la cara excavada de los muros pantalla no sobrepasará el plano de tolerancia en más de 100 mm. Se podrá aceptar un valor mayor si el terreno tiene elementos de dimensiones superiores a 100 mm o si el terreno es blando o suelto.
El desplazamiento entre dos paneles adyacentes a lo largo de la junta deberá estar en unos límites compatibles con el buen funcionamiento de la pantalla.

- Jaulas de armaduras:

La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de ±10 mm.
La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de ±50 mm.
La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de ±70 mm.
Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538, subapartado 8.2.

· Condiciones de terminación

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.
Puntos de observación:
- Muretes guía:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes. Dimensiones de excavación.
Separación de los muretes.
Disposición, número y diámetro de las armaduras.
- Perforación:

Posición de la maquinaria.
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel. Anchura útil de la excavación.

Longitud de los paneles. Profundidad de la zanja excavada. Desviaciones de la vertical.
Perfil del terreno
Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento
Nivel del lodo.
- Colocación de armaduras y hormigonado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel. Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado. Limpieza del fondo.
Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad.
Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja. Dimensiones de los separadores.
Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.
Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.
- Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas: Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Limpieza del fondo.
Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes.
Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).
- Viga de atado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.
Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras. Longitudes de anclaje, empalmes y solapo.
Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

Conservación y mantenimiento
- No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

2.4 – Micro-pilotes:

2.4.1.-UNIDAD DE OBRA: MICROPILOTE CON ARMADURA DE PERFIL TUBULAR DE ACERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Micropilote de hasta 15 m de longitud y 220 mm de diámetro nominal, compuesto de perfil tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 127 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU); para cimentación. Incluso p/p de desplazamiento del personal especializado, traslado entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra, limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga a camión o contenedor.

Micropilote de hasta 15 m de longitud y 180 mm de diámetro nominal, compuesto de perfil tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114 mm de diámetro exterior y 7 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU); para cimentación. Incluso p/p de desplazamiento del personal especializado, traslado entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra, limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga a camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución, control y documentación
- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- UNE-EN 14199. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Micropilotes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en un metro por la formación del bulbo.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: corte estratigráfico, cota del nivel freático, grado de agresividad del terreno y características mecánicas del terreno, así como la determinación de la profundidad estimada para la cimentación. Antes de desplazar a la obra la máquina de pilotar y las auxiliares, se comprobará que caben en el lugar de trabajo y pueden moverse sin estorbos, de forma que se garantice la situación de cada micropilote en el sitio correcto, según el orden de ejecución de los micropilotes. Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo. Antes de proceder a los trabajos de perforación, todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo serán desviadas y también serán eliminados o modificados todos los elementos enterrados que interfieran directamente con los trabajos o que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución del micropilote. Se comprobará que se ha desmontado y retirado cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos.

DEL CONTRATISTA.
Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante la inyección de lechada o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el trabajo sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.
PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.
Limpieza y preparación del entorno afectado. Replanteo. Perforación del terreno. Colocación de la armadura tubular.
Inyección de la lechada de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se protegerá la cabeza del micropilote frente a acciones mecánicas no previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud, tomada en el terreno antes de hormigonar, del micropilote realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, desde la punta hasta la cara inferior del encepado, sin incluir el exceso de lechada de cemento consumida sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del micropilote.

2.4.2.- UNIDAD DE OBRA: CONEXIÓN DE MICROPILOTE AL ENCEPADO, MEDIANTE CONECTORES. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conexión de micropilote al encepado con barras corrugadas de acero UNE-EN 10080 B 500 S fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado. Incluso p/p de limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo, nivelación y aplomado, preparación de bordes, soldaduras, cortes y despuntes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución
- CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

AMBIENTALES.
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.
PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.
Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los conectores con soldadura.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
El conjunto quedará perfectamente aplomado y rígido.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.4.3.-UNIDAD DE OBRA: CEMENTO CONSUMIDO EN EXCESO EN HORMIGONADO DE MICROPILOTES. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro e inyección de cemento utilizado en la preparación de mortero o lechada de cemento, consumidos en exceso sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del micropilote, durante los trabajos de hormigonado. Incluso p/p de limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.4.4.-UNIDAD DE OBRA: DESCABEZADO DE MICROPILOTE. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 180 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico. Incluso p/p de corte de armadura cuando sea necesario, limpieza y acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.
Descabezado. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.4.5.-UNIDAD DE OBRA: TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO COMPLETO PARA MICROPILOTES. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Desplazamiento, montaje, desmontaje y retirada de la obra de equipo completo para la ejecución de micropilotes, a una distancia de hasta 50 km. Incluso p/p de desplazamiento del personal especializado y transporte de materiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.
Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo.
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.
Transporte a la obra. Montaje del equipo. Desmontaje del equipo. Retirada del equipo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
Completa retirada del equipo utilizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.4.6.-UNIDAD DE OBRA: PARALIZACIÓN DEL EQUIPO Y LA MAQUINARIA EN LA EJECUCIÓN DE MICROPILOTES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Paralización del equipo y la maquinaria en la ejecución de micropilotes, por causas ajenas a la empresa constructora, tales como falta de instrucciones, falta de prestaciones previstas, o fallos de recepción en los materiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Tiempo estimado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Amortización en forma de alquiler por horas, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

5.4 HORMIGONES

Generalidades
Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.
En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.
Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.
Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego es incompatibles con la Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.
Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES: MATERIALES

Cementos
Cementos utilizables
Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el artículo 30º de la EHE.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunesCementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento
Se hará de acuerdo con el punto 26.3 de la EHE haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su

utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 88º de la EHE, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el artículo 27º de la EHE. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el punto 30.1 de la EHE.

Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el artículo 28º de la EHE.
Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.
Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.
Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.
Designación y tamaños del árido
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el punto 28.2 de la EHE. Se entiende por arena ó árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.
El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
- losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
Almacenamiento del árido
Se hará según lo especificado en el punto 28.5 de la EHE y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones
También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el artículo 29º de la EHE, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el punto 29.1 de la EHE, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.
Adiciones
Estarán especificados según se establece en el punto 29.2 de la EHE, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (artículo 31º) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.
Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el punto 31.2 de la EHE. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el punto 31.3 de la EHE. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el punto 31.4 de la EHE.
Almacenamiento de armaduras
Se hará según lo especificado en el punto 31.6 de la EHE y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie,

no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores
Serán los especificados en el punto 37.2.5 de las EHE. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera, así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

HORMIGONES: EJECUCIÓN

Cimbras, encofrados y moldes
Cumplirán las especificaciones del artículo 65º de la EHE. Tanto los elementos que la formen, así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.
Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.
Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.
Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.
Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades
Se seguirán las indicaciones del artículo 66º de la EHE y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.
Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el punto 31.2 de la EHE.
Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.
No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.
En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Dosificación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el artículo 68º de la EHE, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto, así como las características exigidas, tanto en el artículo 30º de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.
La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m3 de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.
El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.
El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el artículo 29º de la EHE.

Fabricación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el artículo 69º de la EHE.
Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón no fabricado en central.
Se procederá de acuerdo con el punto 69.3 de la EHE. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación, así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según artículo 70º de la EHE.
En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.
No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.
El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.
La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.
Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.
Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.
El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

5.5 CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural** (**EHE**).

Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continúas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hinca y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.

El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

5.6 ALBAÑILERÍA

Ladrillos cerámicos
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 eflorecidos 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.

Ejecución de tabiques de placas de yeso laminado NBE.FYL
Ejecución de tabiques y trasdosados con sistemas de tabique autoportante formado por una placa cartón /yeso laminado según NORMA UNE 102.023, de 15/13 mm. de espesor, atornillada a doble estructura de acero galvanizado fijada muros, suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada (400mm/ 600mm). de (46mm ó 70 mm) y travesaños horizontales cada 600 mm de perfil de 46mm

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos se tendrá sumo cuidado en no perforar instalaciones existentes en suelo o muros de anclaje.

Se colocarán las placas de panel de lana de roca de 35 mm. de espesor entre perfiles, asegurándose de su perfecta estabilidad e imposibilidad de desprendimiento. Las placas continuas de aislamiento se fijarán a los muros previamente a la ejecución de enrastrelados presionando con estos ligeramente su espesor para que queden fijos y sin posibilidad de desplazamiento.

Se colocará en trasdosado panel con lámina paravapor de aluminio a la cara caliente y sellado con cinta.

En zonas de refuerzo y aislamientos tipo FOC se colocará doble placa atornillada sobre la misma perfilería. Para las zonas de alicatados y sometidas a posibles humedades se colocará placa específica antihumedad.

Los falsos techos de este mismo sistema dispondrán de estructuras auxiliares en caso de no poderse atornillar directamente a los forjados.

Se encintará las juntas y rincones entre placas una vez comprobada su perfecta alineación y verticalidad u horizontalidad y la inexistencia de resaltos entre ellas para posteriormente emplastecercon pasta especiales y lijar hasta un acabado que permita su pintura sin nuevos emplastecidos.

En esquinas verticales y tabicas se colocará cinta con arista reforzada perfectamente vertical, emplastecida y lijada.

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 (Termo arcilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Revestimientos
Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en las fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso de utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

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 prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

5.7 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.

5.8 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.

5.9 FONTANERIA

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 Polibutileno PB. 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 por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.
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.

5.10 ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento Electrotécnico para baja tensión"** aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-o2.

Art.6. Equipos y Materiales
Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

1. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
   a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
   b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
   c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
   d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
   e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.

2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.

3. La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4. No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias , debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán se expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.

5. En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios
Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.
Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

5.11 TELECOMUNICACIONES

Con el fin de satisfacer el requisito básico relativo a la funcionalidad:
a.3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se estará a lo dispuesto en su normativa específica:

Normativa
Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:
Desarrollo del Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios.
Orden CTE 1296/2003

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 tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado d protección IP55.
Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150mm del fondo y que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provisto de cierre de seguridad.
Los registros de acceso tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

Conductos
Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.
Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.
Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características	**Tipo de tubos**		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la Compresión.	≥ 1.250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia al impacto.	≥ 2 Joules	≥ 1 Joule para R = 320 N ≥ 2 Joule para R ≥ 320 N	≥ 15 Joules
Temperatura de instalación y servicio.	-5 ≤ T ≤ 60 ºC	-5 ≤ T ≤ 60 ºC	-5 ≤ T ≤ 60 ºC
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	No propagador.	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.
Los conductos mediante Canales, bandejas y sus accesorios tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características	**Canales/Bandejas**
Resistencia al impacto	Media/ 2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	-5 ≤ T ≤ 60 ºC
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan con la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan con la norma UNE EN 61537.

Registros de enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

5.12 PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se aplicarán los revestimientos 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.

5.13 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN-HE.3. Según DB HE Ahorro de Energía

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

5.14 COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO según DB-SI. Seguridad en caso de Incendio

Condiciones Técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.
Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.
Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones Técnicas exigibles a los elementos constructivos.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios

acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.
En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.
Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI
Instalaciones
Instalaciones propias del edificio.
Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
Instalaciones de protección contra incendios:
Extintores móviles.
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:
UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonizo (C02), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:
UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.
En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.
Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.
Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".
En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.
Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:
Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso
Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

5.15 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

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.

Se atenderá a lo establecido en el Estudio de Residuos que acompaña a este proyecto.

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 estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005
Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

5.16 CONTROL DE CALIDAD

Normativa
De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, se adjunta plan de control de calidad para la obra que en este caso y dadas las características es muy reducido.

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:

- **Control de recepción** en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
  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.
  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 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;
  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.

  b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.
  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;
  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.
  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.
  c) **El control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
  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.
  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.

- **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3
  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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

  Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

  En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.
  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.

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 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.

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.

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

Al certificado final de obra se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.17 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"), en el Real Decreto 171/2004, desarrollo del artículo 24 coordinación de actividades empresariales de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la propia Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 y Ley 54/03 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 realizará 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, harramientas, 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.

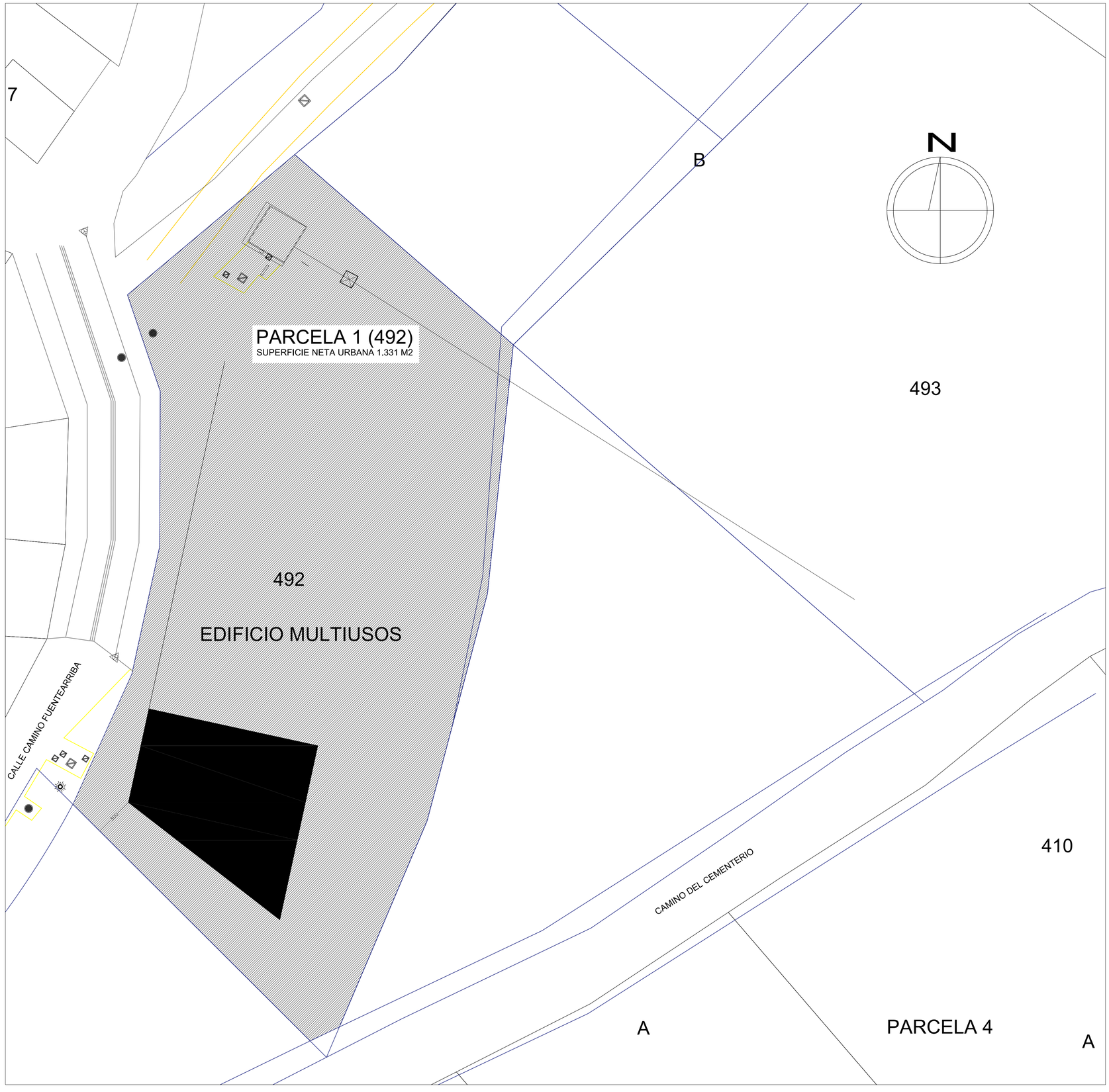
La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, 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 técnicas y de Seguridad y Salud elaborado por el Consejo superior de los Colegios de Arquitectos de España en colaboración con el Instituto Valenciano de la Edificación.

En Pamplona a octubre 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
Arquitecta C.O.A.V.N. Navarra 264.601



EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

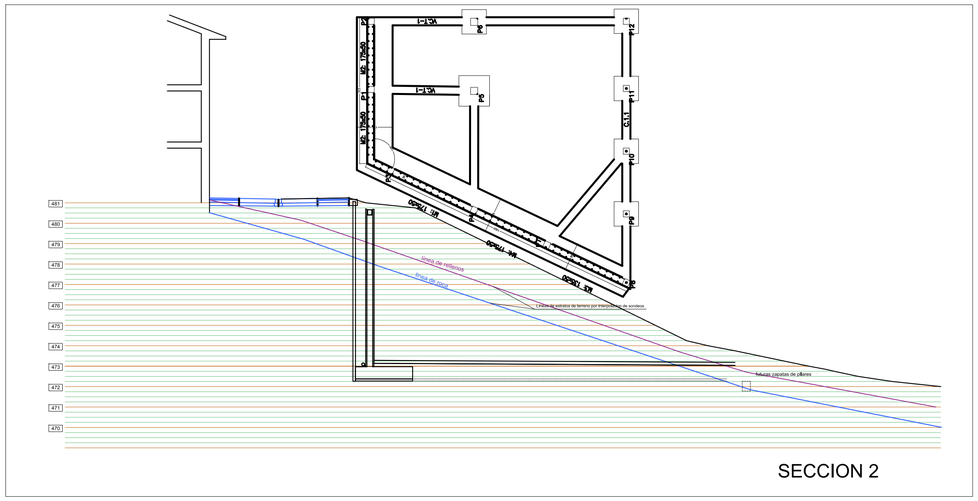
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

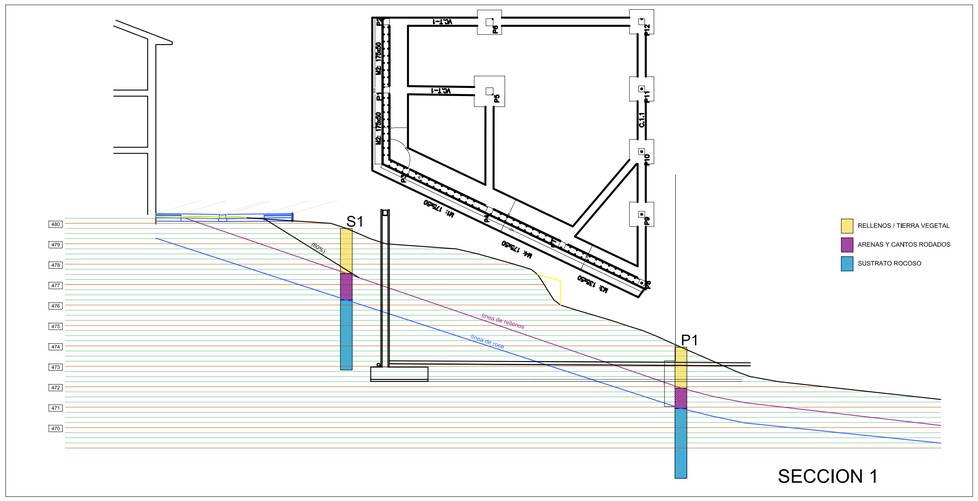
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº		ESCALAS (A1)
1	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1:150 1:1500

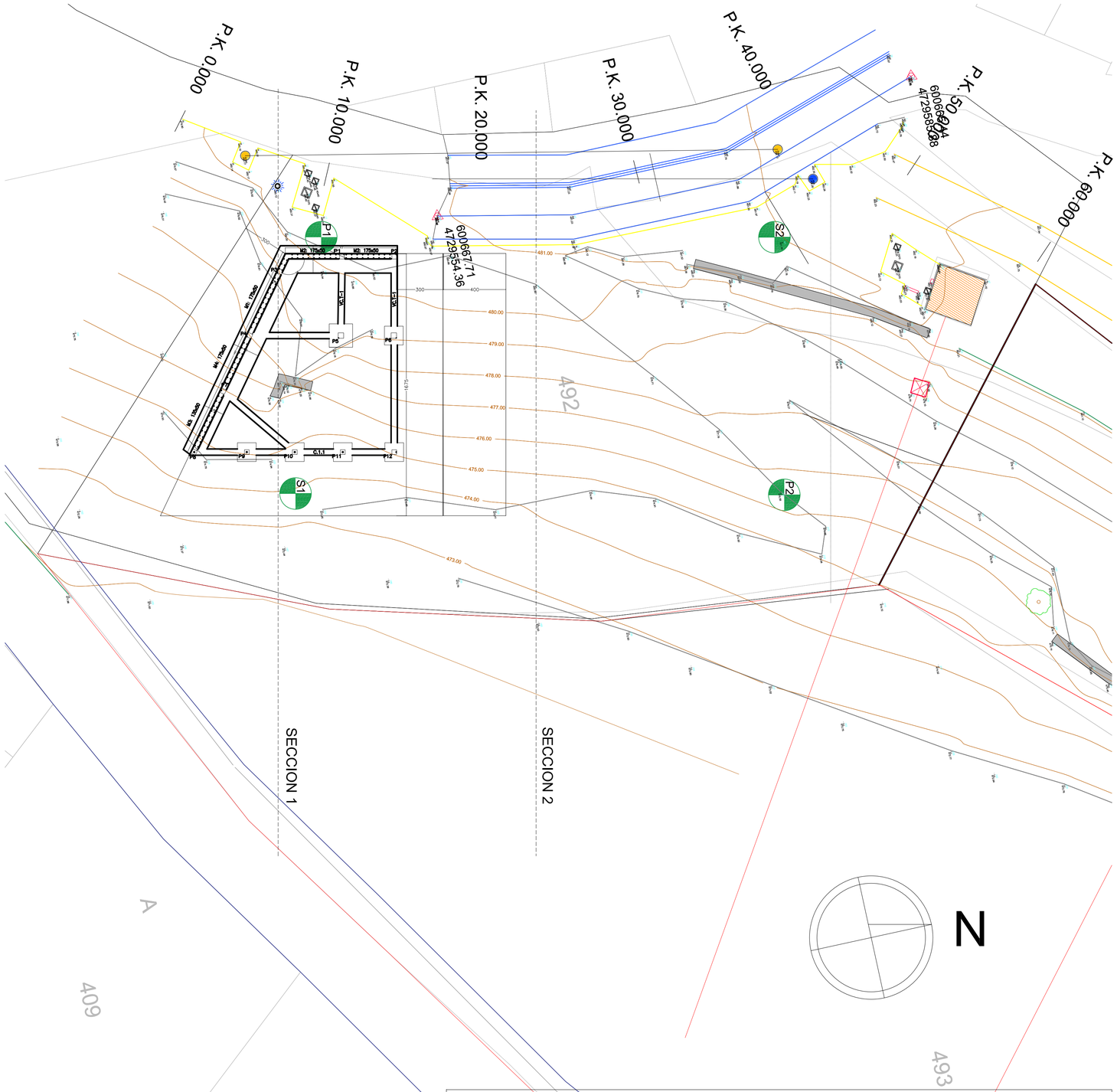
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





SECCIONES TERRENO 1 Y 2 (Y ESTRATOS GEOLÓGICOS)



IMPLANTACION: 3 METROS DEL LINDE-50 CM DE LINEA DE PILOTAJE (ZAPATA DE MURO)

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

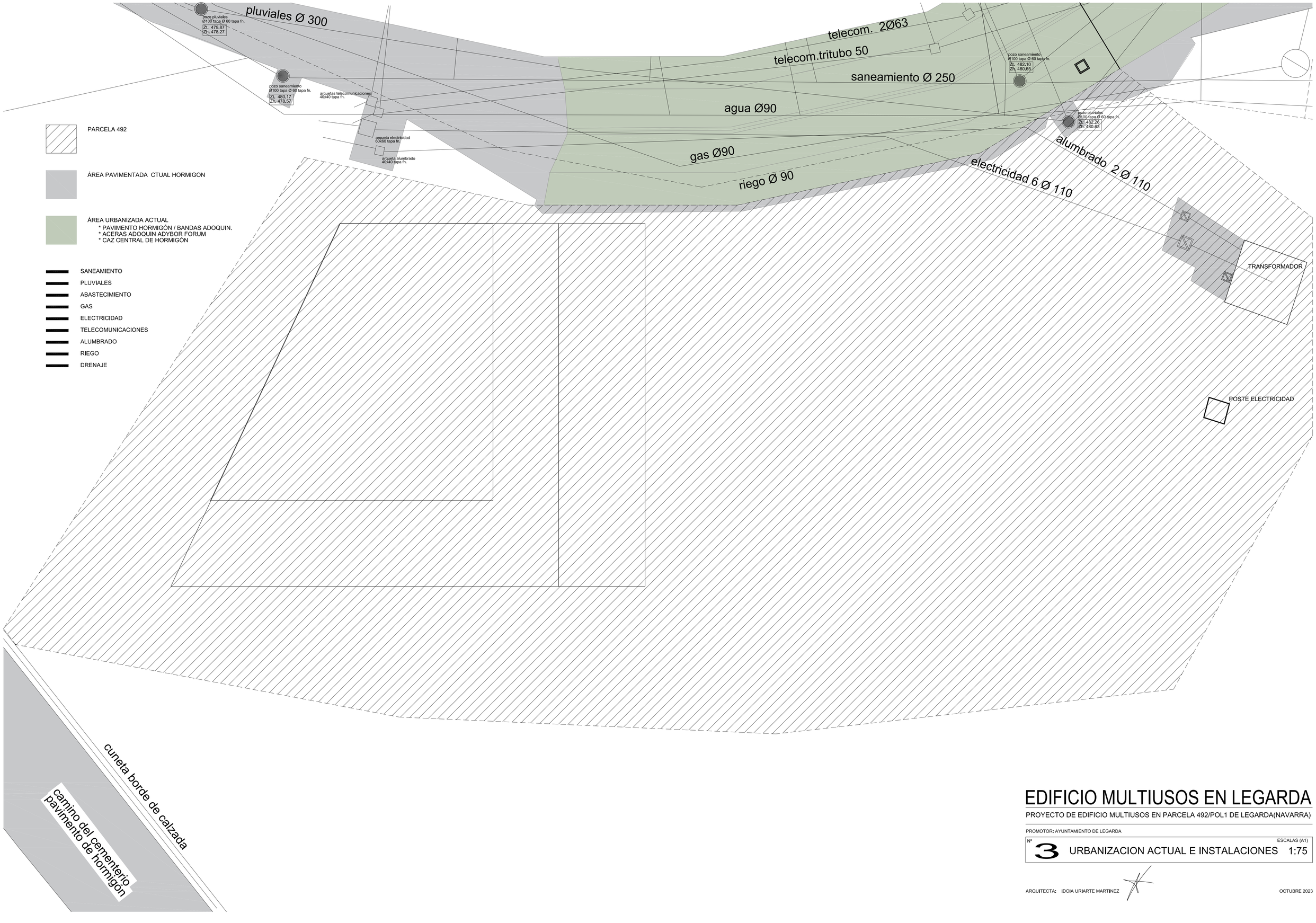
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 2 TOPOGRÁFICO SECCIONES Y TERRENO

ESCALAS (A1) 1:150

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

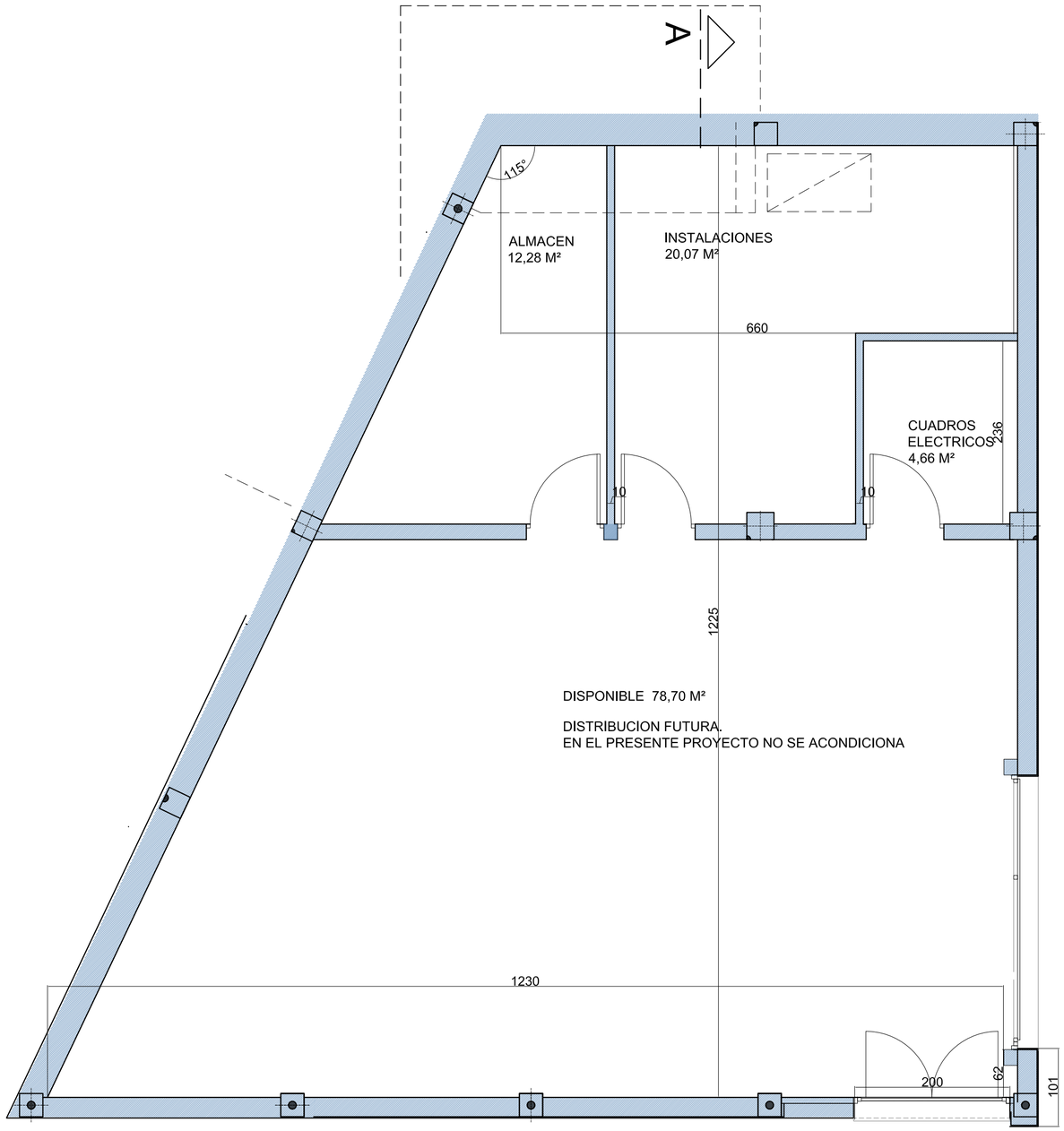
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

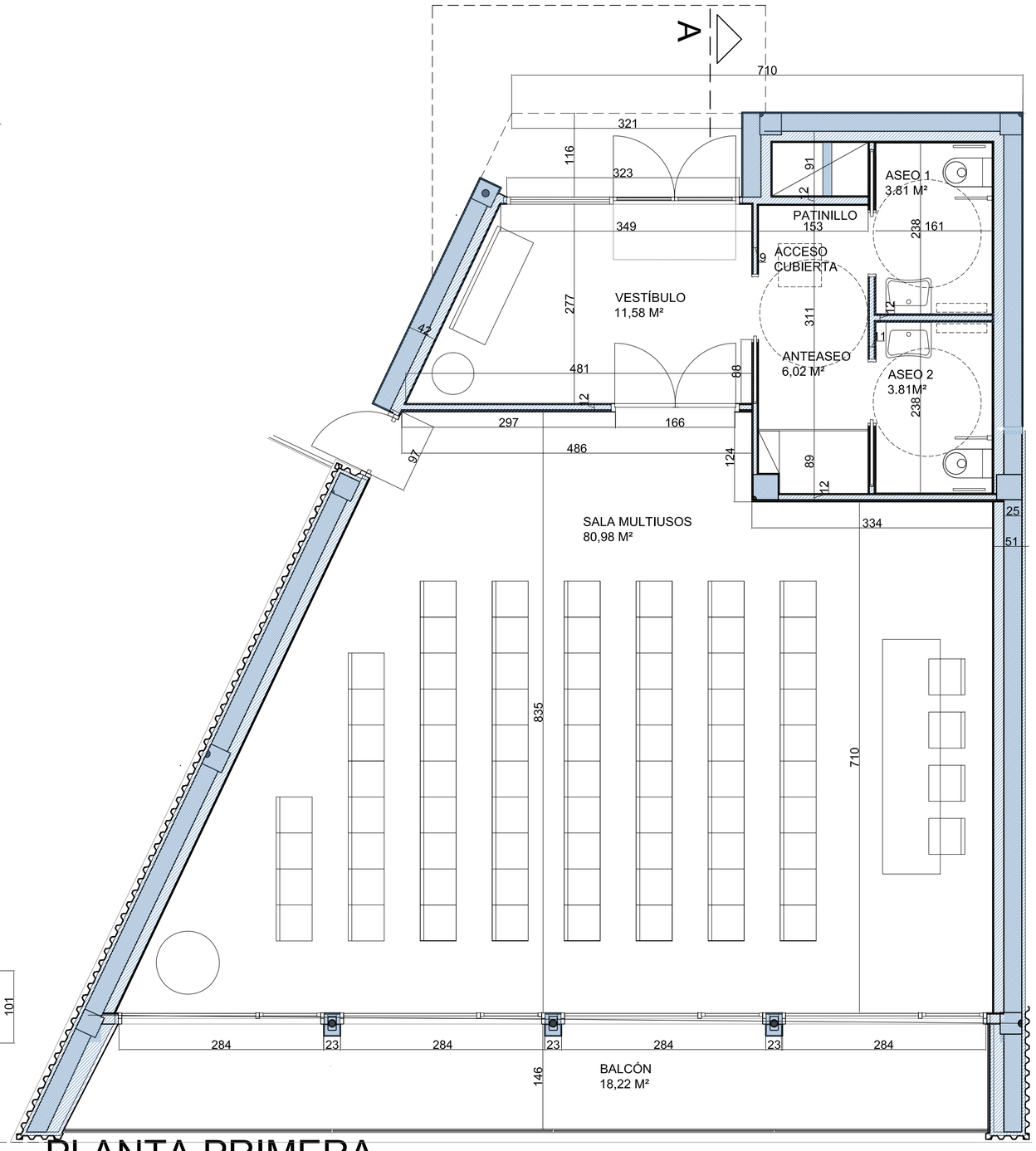
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 3 — URBANIZACION ACTUAL E INSTALACIONES — ESCALAS (A1) 1:75

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





PLANTA BAJA

PLANTA PRIMERA	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PORCHE	3,88 M2	
VESTIBULO	11,58 M2	
SALA MULTIUSOS	80,98 M2	
ANTEASEO	6,02 M2	
ASEO1	3,81 M2	
ASEO2	3,81 M2	
BALCON	18,22 M2	
TOTAL	128,30 M2	147,49 M2

PLANTA PRIMERA

PLANTA BAJA	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
DISPONIBLE		131,61 M2
TOTAL		**279,10 M2**

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

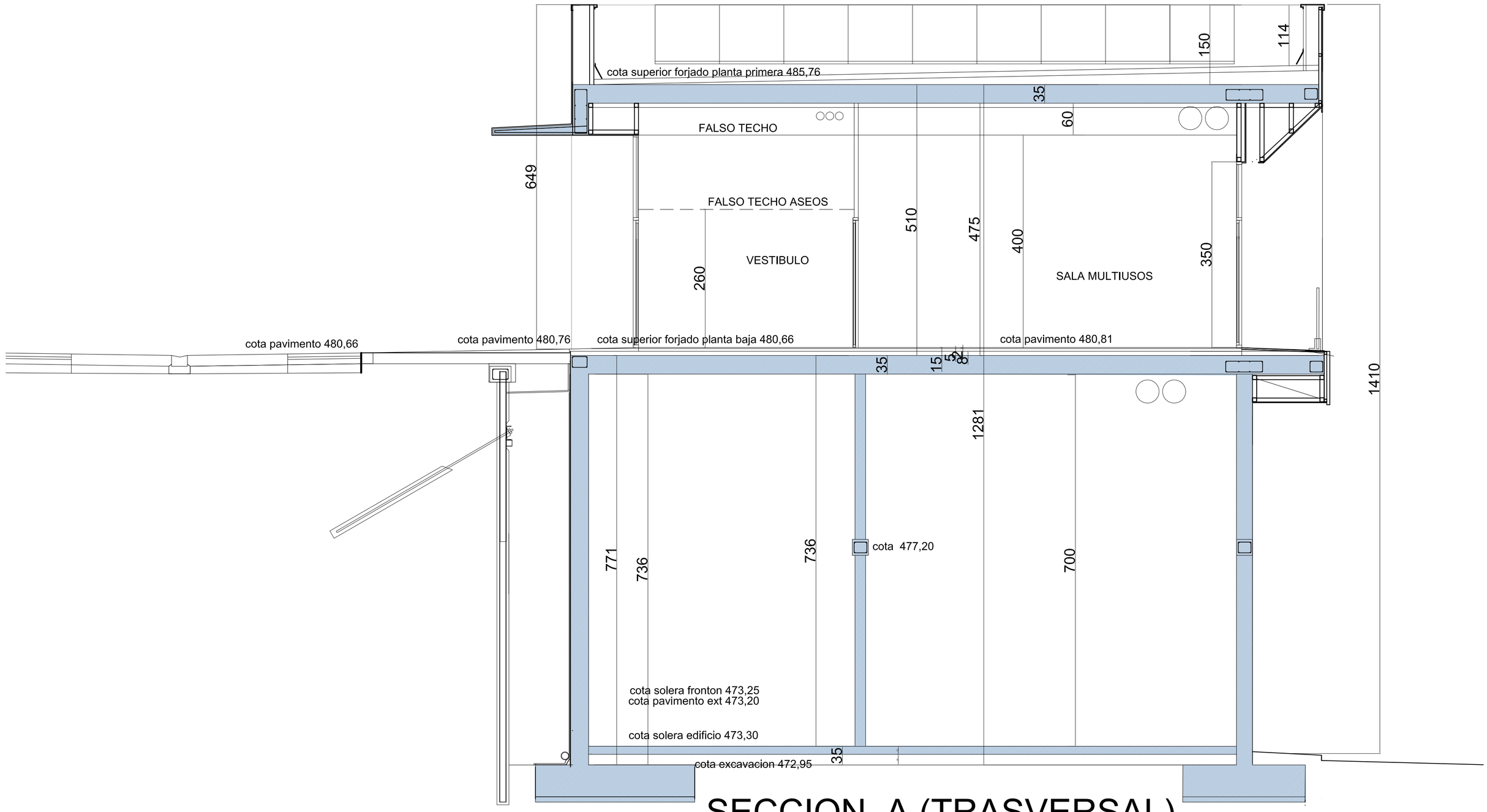
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 4 PLANTAS DISTRIBUCION Y ACOTACION — ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



SECCION A (TRASVERSAL)

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

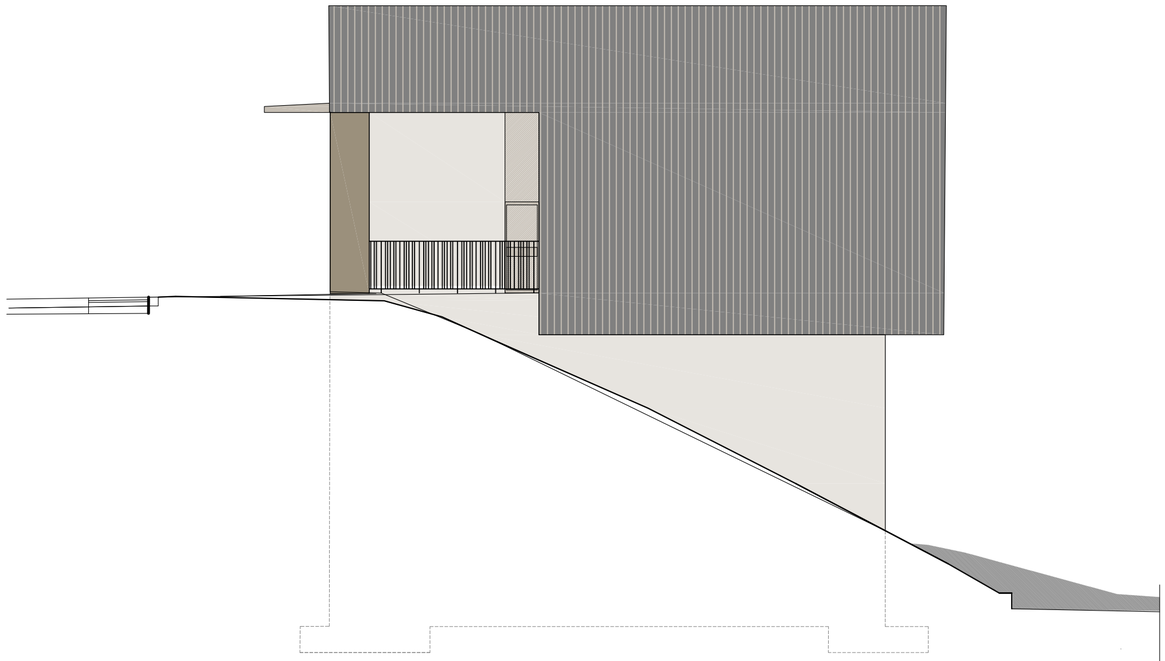
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 5 SECCION Y NIVELES

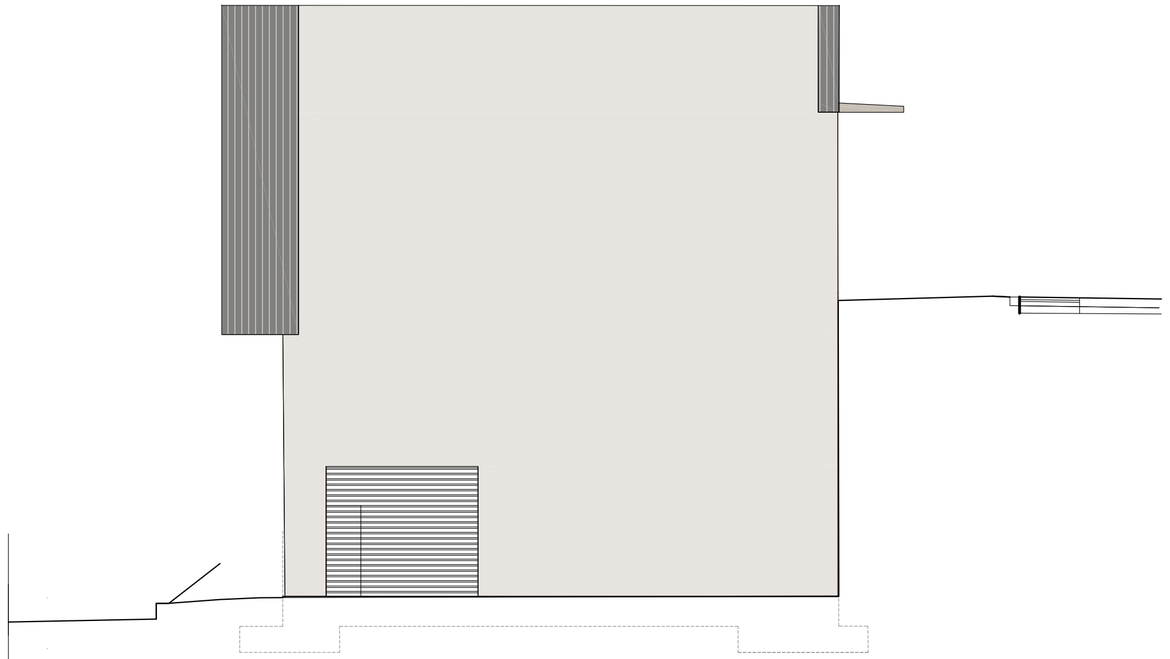
ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

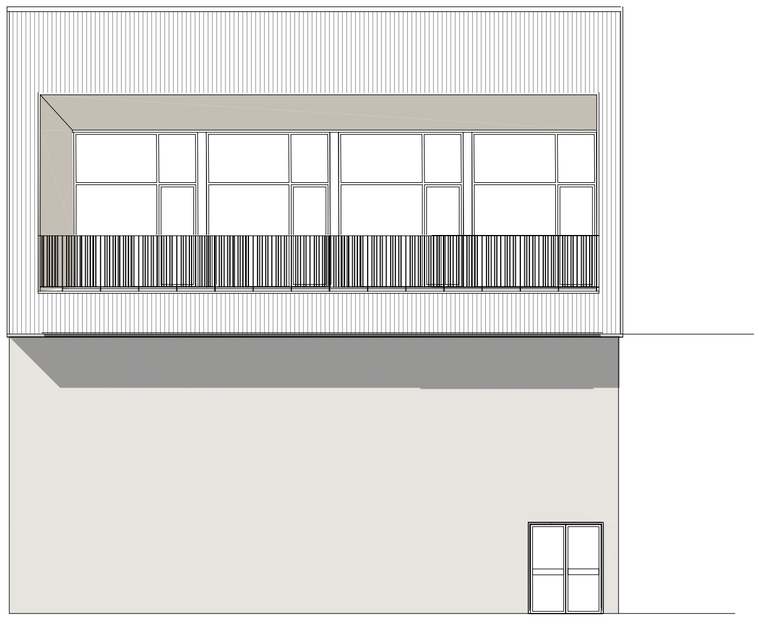
OCTUBRE 2023



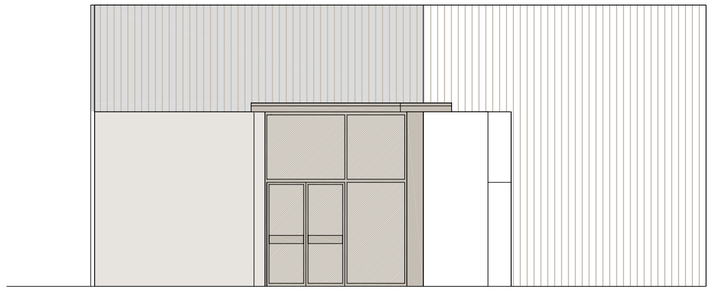
ALZADO SUR



ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

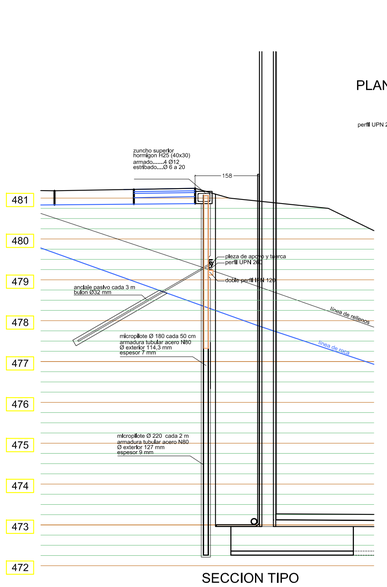
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 6 ALZADOS

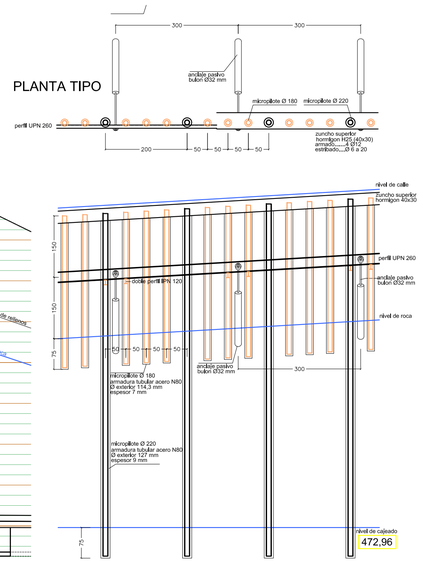
ESCALAS (A2) 1:100

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

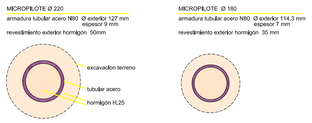
OCTUBRE 2023



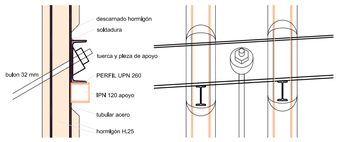
SECCION TIPO



ALZADO TIPO

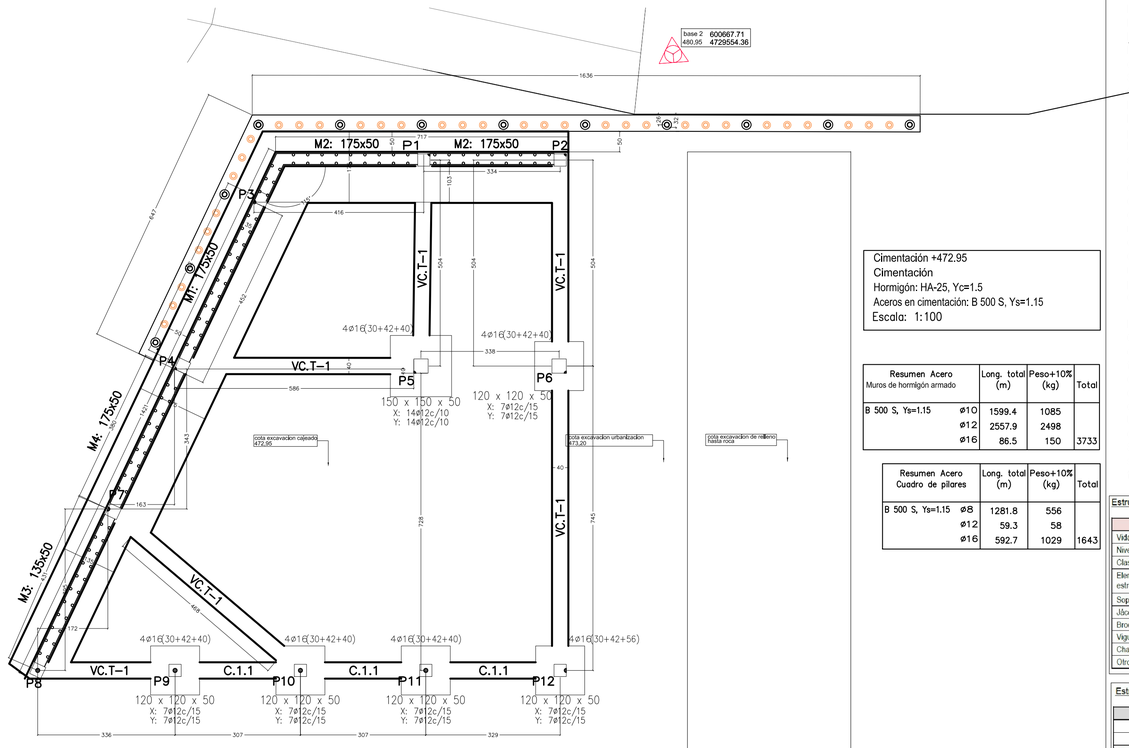


TIPOS DE MICROPILOTES



BULONADO ANCLAJES PASIVOS

SISTEMA DE CONTENCION POR MICROPILOTAJE



Cimentación +472.95
Cimentación
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:100

Resumen Acero Muros de hormigón armado		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø10	1599.4	1085	
	Ø12	2557.9	2498	
	Ø16	86.5	150	3733

Resumen Acero Cuadro de pilares		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	1281.8	556	
	Ø12	59.3	58	
	Ø16	592.7	1029	1643

HORMIGON MUROS VISTOS XC4

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN EN CONDICIONES CLIMÁTICAS ESPECIALES

Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºc.
Se prohibe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. en el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas. el empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección facultativa. nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.
Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
Si la temperatura ambiente es superior a 40ºc o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la dirección facultativa, se adopten medidas especiales.

Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"						
Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS						
Nivel de riesgo[12]: CC2		Categoría de uso[11]: SC1		Categoría de ejecución[13]: PC1		
Clase de Ejecución[13]: 2						
Elemento estructural[2]	Tipo de Acero[14]	Medios de unión[15]	Características de los medios[16]	Clase de exposición[17]	Sistema de protección[18]	Características del sistema[19]
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácenas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Vigaetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

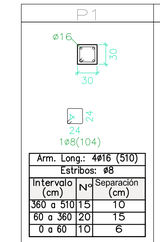
Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"								
Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución[3]: NORMAL								
Elemento estructural[2]	Clase de exposición[4]	Hormigón		Recubrimiento nominal[7] (mm)			Acero	
		Tipo[5]	Nivel de control[6]	superior	lateral	inferior	Tipo[8]	Exigencia[9]
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

Arranques

Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9, P10 y P11	4Ø16 (30+42+40)
P4 y P12	4Ø16 (30+42+56)
P7	4Ø12 (30+42+42)

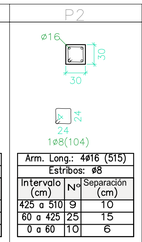
P1



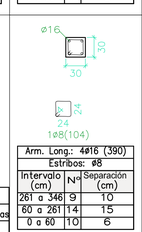
Arm. Long.: 4Ø16 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
360 a 360	15	10
60 a 360	20	15
0 a 60	10	6

Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P1,	4Ø16 (30+42+40)

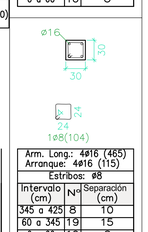
P2



Arm. Long.: 4Ø16 (515) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	25	15
0 a 60	10	6

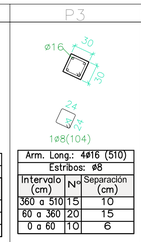


Arm. Long.: 4Ø16 (390) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
261 a 346	9	10
60 a 261	14	15
0 a 60	10	6



Arm. Long.: 4Ø16 (465) Arranque: 4Ø16 (115) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
345 a 425	8	10
60 a 345	19	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

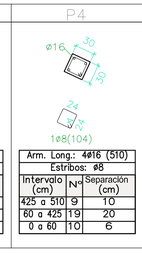
P3



Arm. Long.: 4Ø16 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
360 a 510	15	10
60 a 360	20	15
0 a 60	10	6

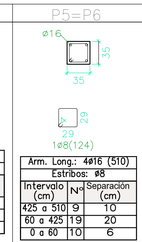
Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P3,	4Ø16 (30+42+40)
P4	4Ø16 (30+42+56)

P4

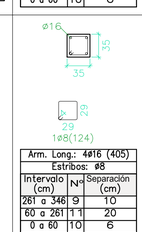


Arm. Long.: 4Ø16 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	19	20
0 a 60	10	6

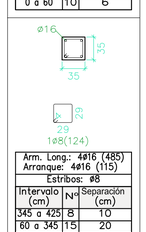
P5=P6



Arm. Long.: 4Ø16 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	19	20
0 a 60	10	6

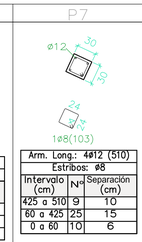


Arm. Long.: 4Ø16 (405) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
261 a 346	9	10
60 a 261	11	20
0 a 60	10	6



Arm. Long.: 4Ø16 (485) Arranque: 4Ø16 (115) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
345 a 425	8	10
60 a 345	15	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

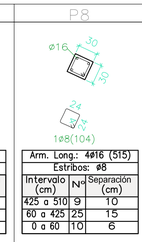
P7



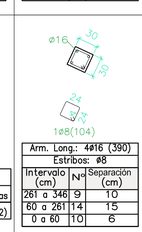
Arm. Long.: 4Ø12 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	25	15
0 a 60	10	6

Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P7	4Ø12 (30+42+42)

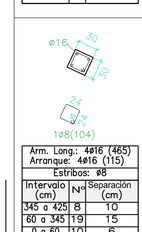
P8



Arm. Long.: 4Ø16 (515) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	25	15
0 a 60	10	6

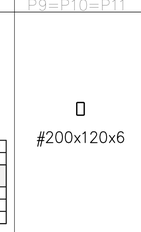


Arm. Long.: 4Ø16 (390) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
261 a 346	9	10
60 a 261	14	15
0 a 60	10	6

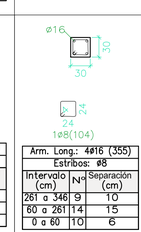


Arm. Long.: 4Ø16 (465) Arranque: 4Ø16 (115) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
345 a 425	8	10
60 a 345	19	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

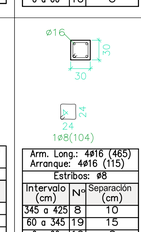
P9=P10=P11



#200x120x6

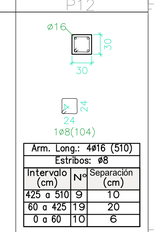


Arm. Long.: 4Ø16 (355) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
261 a 346	9	10
60 a 261	14	15
0 a 60	10	6

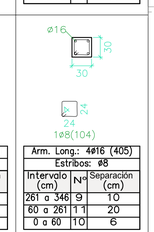


Arm. Long.: 4Ø16 (465) Arranque: 4Ø16 (115) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
345 a 425	8	10
60 a 345	19	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

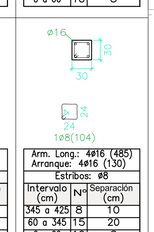
P12



Arm. Long.: 4Ø16 (510) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
425 a 510	9	10
60 a 425	19	20
0 a 60	10	6



Arm. Long.: 4Ø16 (405) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
261 a 346	9	10
60 a 261	11	20
0 a 60	10	6



Arm. Long.: 4Ø16 (485) Arranque: 4Ø16 (130) Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
345 a 425	8	10
60 a 345	15	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

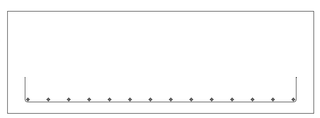
Forjado +485.76

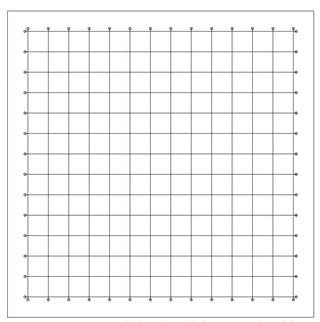
Forjado +480.66

Forjado +477.20

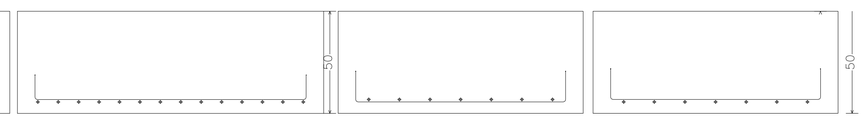
Cimentación +472.95

P5





P6, P9, P10, P11 y P12



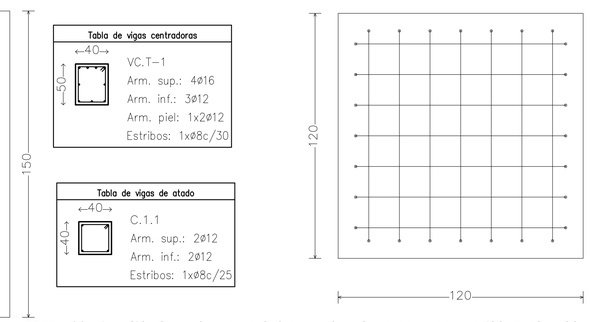


Tabla de vigas centradoras	
VC.T-1	
Arm. sup.:	4Ø16
Arm. inf.:	3Ø12
Arm. piel:	1x2Ø12
Estribos:	1xØ8c/30

Tabla de vigas de atado	
C.1.1	
Arm. sup.:	2Ø12
Arm. inf.:	2Ø12
Estribos:	1xØ8c/25

EL MURO SE HORMIGONARA HASTA COTA 477,20 A CONTINUACION SE EJECUTA EL RESTO DE LA ESTRUCTURA Y UNA VEZ ARRIOSTRADO EL CONJUNTO SE HORMIGINA HASTA LA COTA SUPERIOR

Medición de perfiles Acero: S275		
Perfil	Longitud (m)	Peso (kg)
#200x120x6	15.30	428.71
Total		428.71

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P5	150x150	50	14Ø12c/10	14Ø12c/10
P6, P9, P10, P11 y P12	120x120	50	7Ø12c/15	7Ø12c/15

Cuadro de pilares
Escala 1:50
migón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Acero laminado en perfiles: S275

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

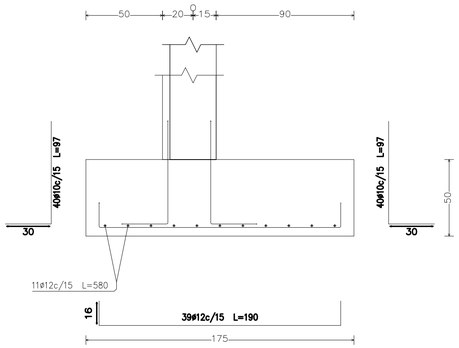
Nº 7 PILOTAJE, EXCAVACION, CIMENTACION

ESCALAS (A1) 1:75

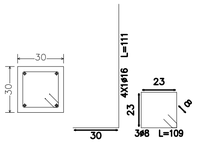
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

ACTUBRE 2023

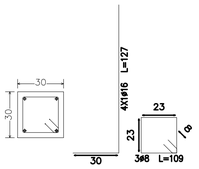
M1



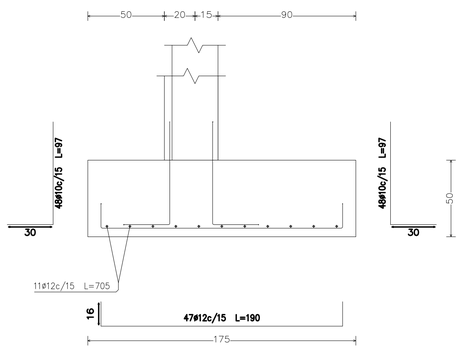
P3



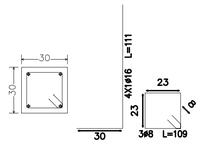
P4



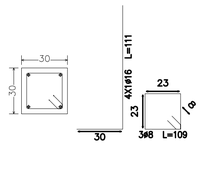
M2

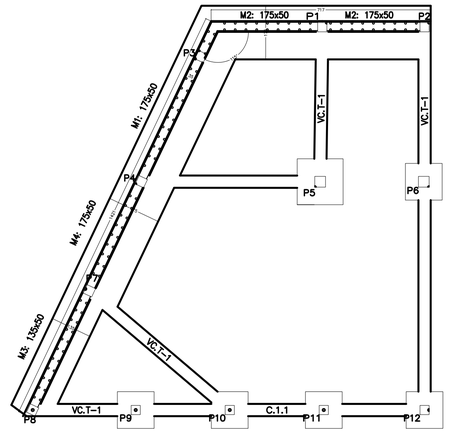


P2

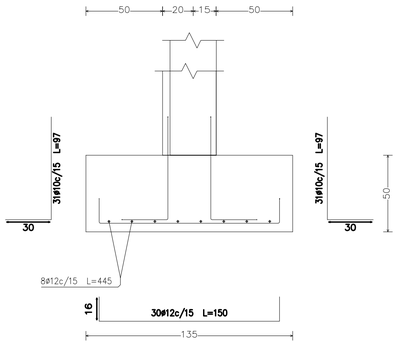


P1

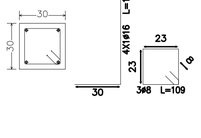




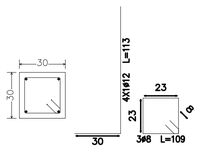
M3



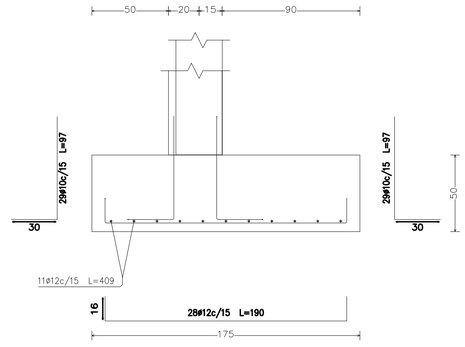
P8



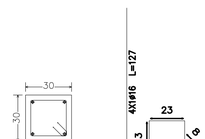
P7



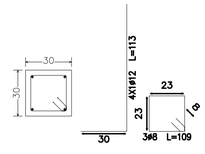
M4

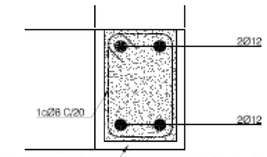


P4

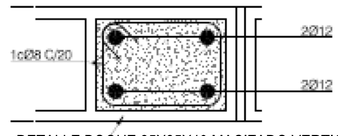


P7





DETALLE BOQUE 25X25X40 MACIZADO HORIZONTAL



DETALLE BOQUE 25X25X40 MACIZADO VERTICAL

Escala: 1:50
2sept2023
No se detallan los refuerzos locales de los huecos.

Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS

Nivel de riesgo[2]: CI2 | Categoría de uso[3]: SC1 | Categoría de ejecución[3]: EC1

Clase de Ejecución[3]: 2

Elemento estructural[4]	Tipo de Acero[5]	Medios de unión[6]	Características de los medios[6]	Clase de exposición[7]	Sistema de protección[8]	Características del sistema[8]
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Alicatas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

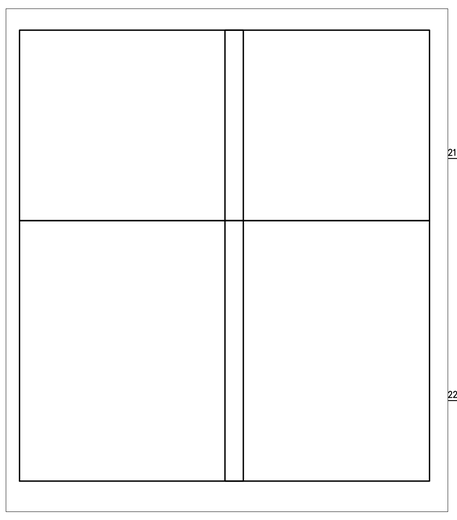
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

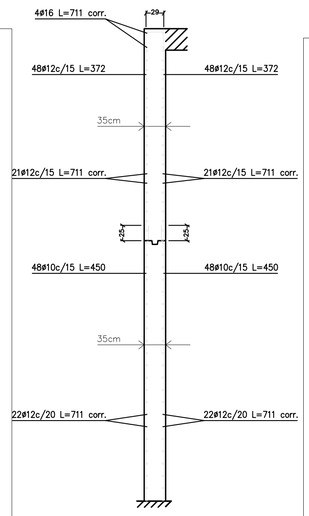
Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS

Nivel de control de la ejecución[3]: NORMAL

Elemento estructural[4]	Clase de exposición[4]	Hormigón		Recubrimiento nominal[7] (mm)			Acero	
		Tipo[5]	Nivel de control[5]	superior	lateral	inferior	Tipo[6]	Exigencia[6]
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras: B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	---	30	---		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	---	30	---		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

SE DEJARAN ESPERAS EN EL MURO PARA SU CONTINUACION Ø12c/15 L=2,5

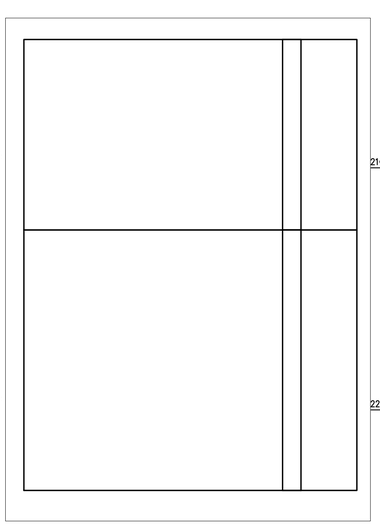


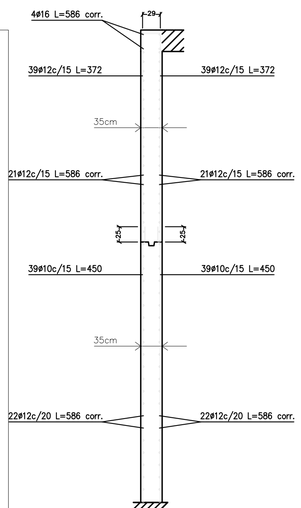


M2: Plantas 1 a 2

Ver despiece de zapatas

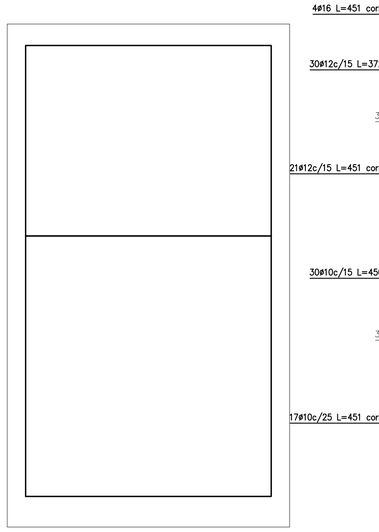
EL MURO SE HORMIGONARA HASTA COTA 477,20 A CONTINUACION SE EJECUTA EL RESTO DE LA ESTRUCTURA Y UNA VEZ ARRIOSTRADO EL CONJUNTO SE HORMIGINA HASTA LA COTA SUPERIOR

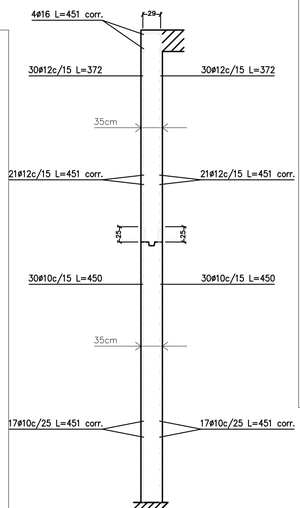




M1: Plantas 1 a 2

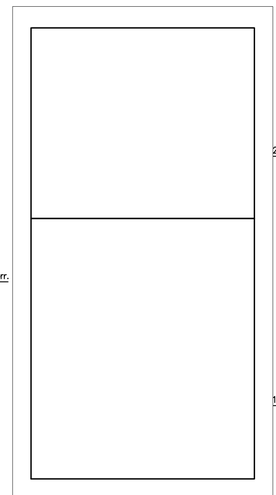
Ver despiece de zapatas

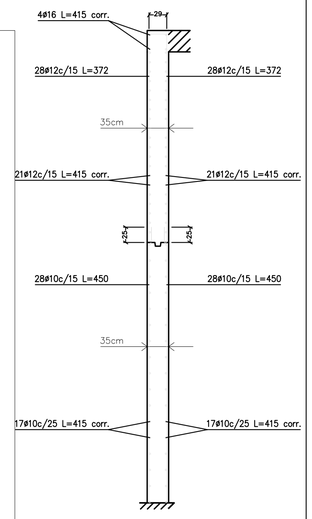




M3: Plantas 1 a 2

Ver despiece de zapatas





M4: Plantas 1 a 2

Ver despiece de zapatas

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

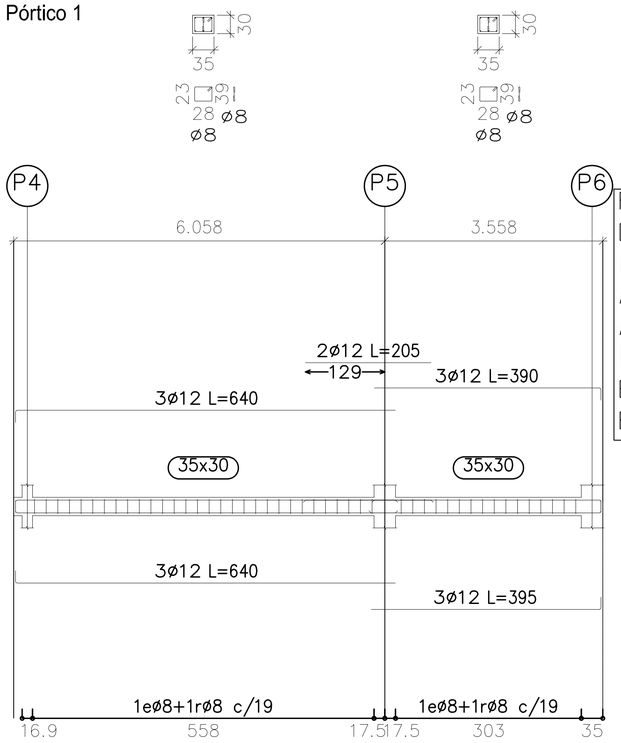
8 MUROS

ESCALAS (A1) 1:100

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

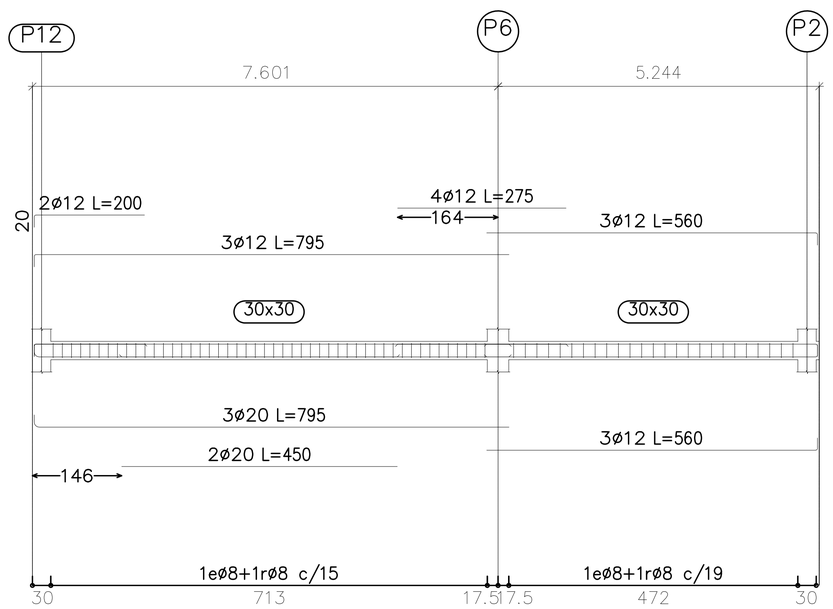
Pórtico 1



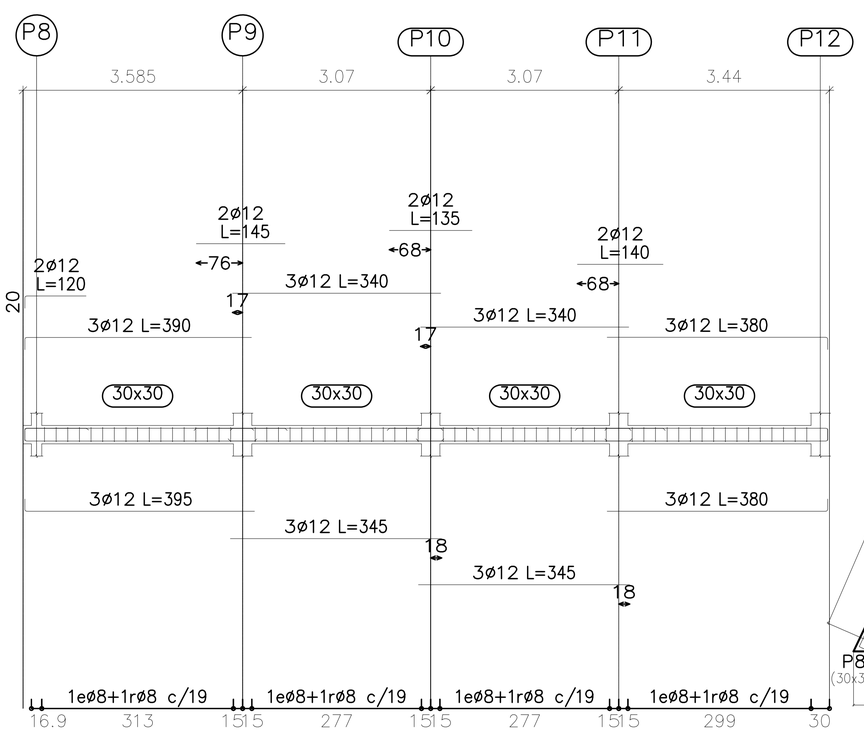
Forjado +477.20
Despiece de vigas
migón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

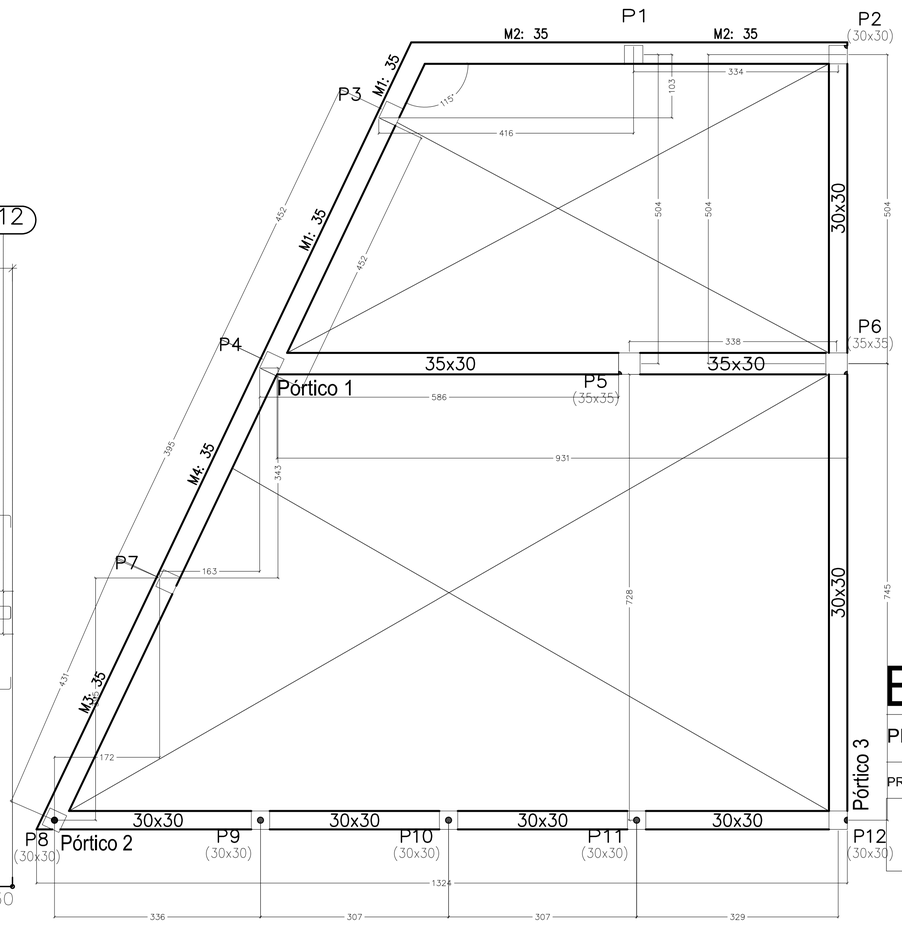
Forjado +477.20
Replanteo
migón: HA-25, Yc=1.5
Escala: 1:100

Pórtico 3



Pórtico 2





Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"						
Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS						
Nivel de riesgo[10]: CC2		Categoría de uso[11]: SC1		Categoría de ejecución[12]: PC1		
Clase de Ejecución[13]: 2						
Elemento estructural[3]	Tipo de Acero[14]	Medios de unión[15]	Características de los medios[16]	Clase de exposición[17]	Sistema de protección[18]	Características del sistema[19]
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácenas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"								
Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución[2]: NORMAL								
Elemento estructural[3]	Clase de exposición[4]	Hormigón		Recubrimiento nominal[7] (mm)			Acero	
		Tipo[5]	Nivel de control[6]	superior	lateral	inferior	Tipo[8]	Exigencia[9]
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras: B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

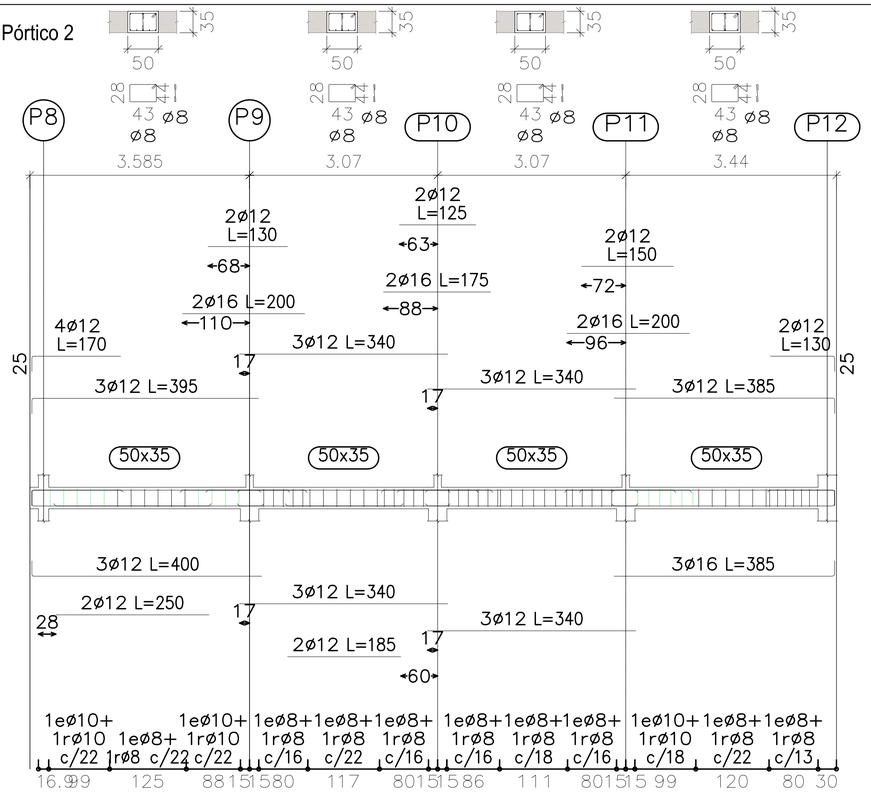
9 ESTRUCTURA 1

ESCALAS (A1) 1:50

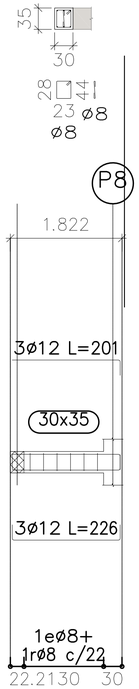
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

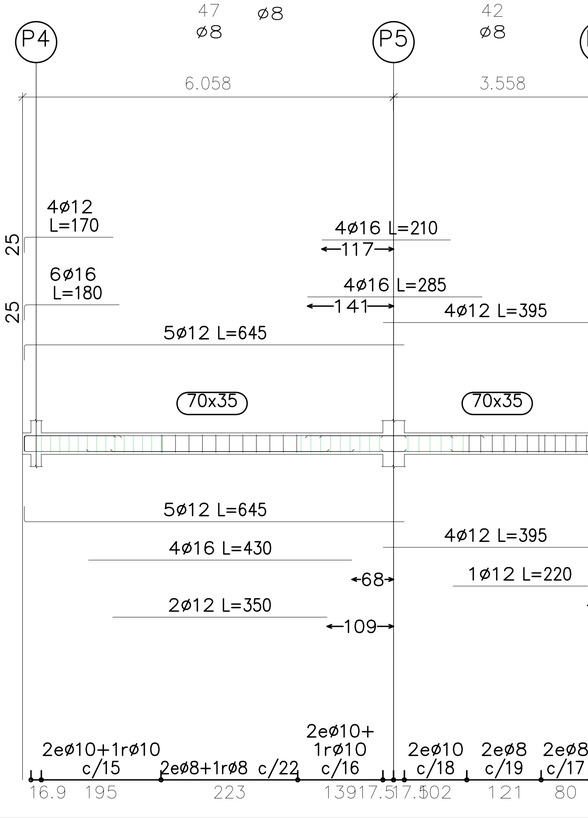
Pórtico 2



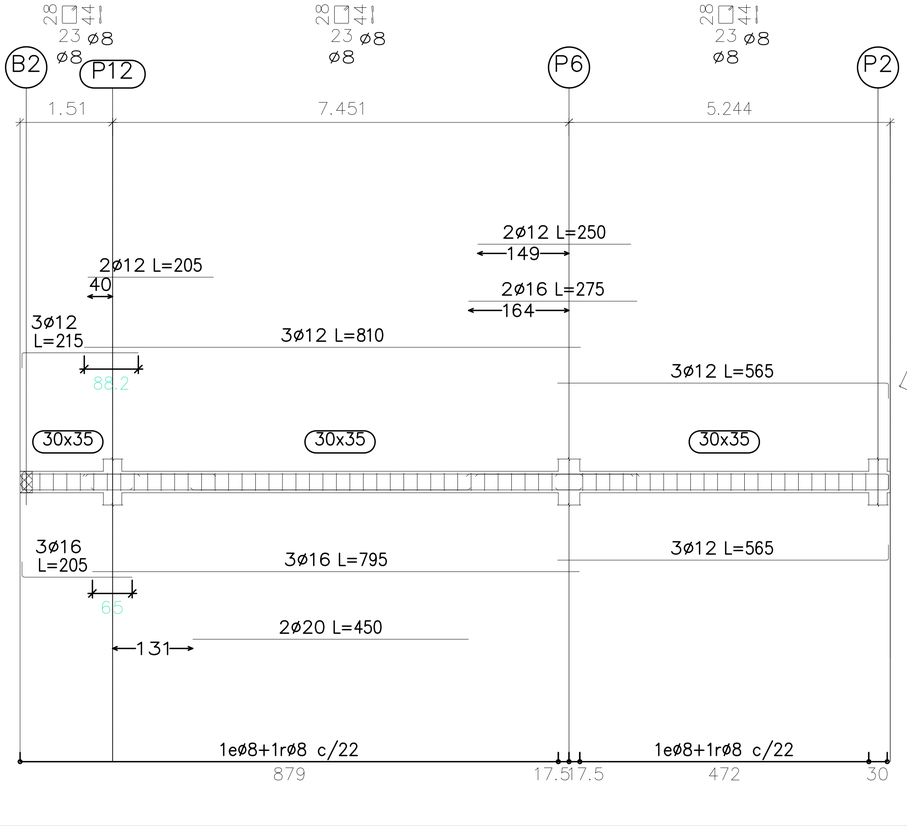
Pórtico 4



Pórtico 1



Pórtico 3



Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS
Nivel de riesgo[10]: CC2 | Categoría de uso[11]: SC1 | Categoría de ejecución[12]: PC1
Clase de Ejecución[13]: 2

Elemento estructural[3]	Tipo de Acero[14]	Medios de unión[15]	Características de los medios[16]	Clase de exposición[17]	Sistema de protección[18]	Características del sistema[19]
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácenas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS
Nivel de control de la ejecución[2]: NORMAL

Elemento estructural[3]	Clase de exposición[4]	Hormigón: Tipo[5]	Hormigón: Nivel de control[6]	Recubrimiento nominal[7] (mm): superior	lateral	inferior	Acero: Tipo[8]	Acero: Exigencia[9]
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras: B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

Forjados unidireccionales de viguetas

Planta	Tipo	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	prelosa 30+5	4.22
Forjado +480.66	prelosa 30+5	4.22

Forjados de losa maciza

Planta	Canto (cm)	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	20	4.91

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	4.00
Forjado +480.66	2.20
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales: Mín. (kN/m²)	Superficiales: Máx. (kN/m²)	Lineales: Mín. (kN/m)	Lineales: Máx. (kN/m)	Puntuales: Mín. (kN)	Puntuales: Máx. (kN)
Forjado +485.76	---	---	4.91	4.91	---	---
Forjado +480.66	---	---	4.91	7.85	---	---
Forjado +477.20	---	---	7.85	7.85	---	---

Sobrecarga de uso

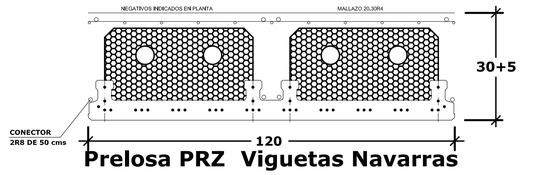
Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	1.00
Forjado +480.66	4.00
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00

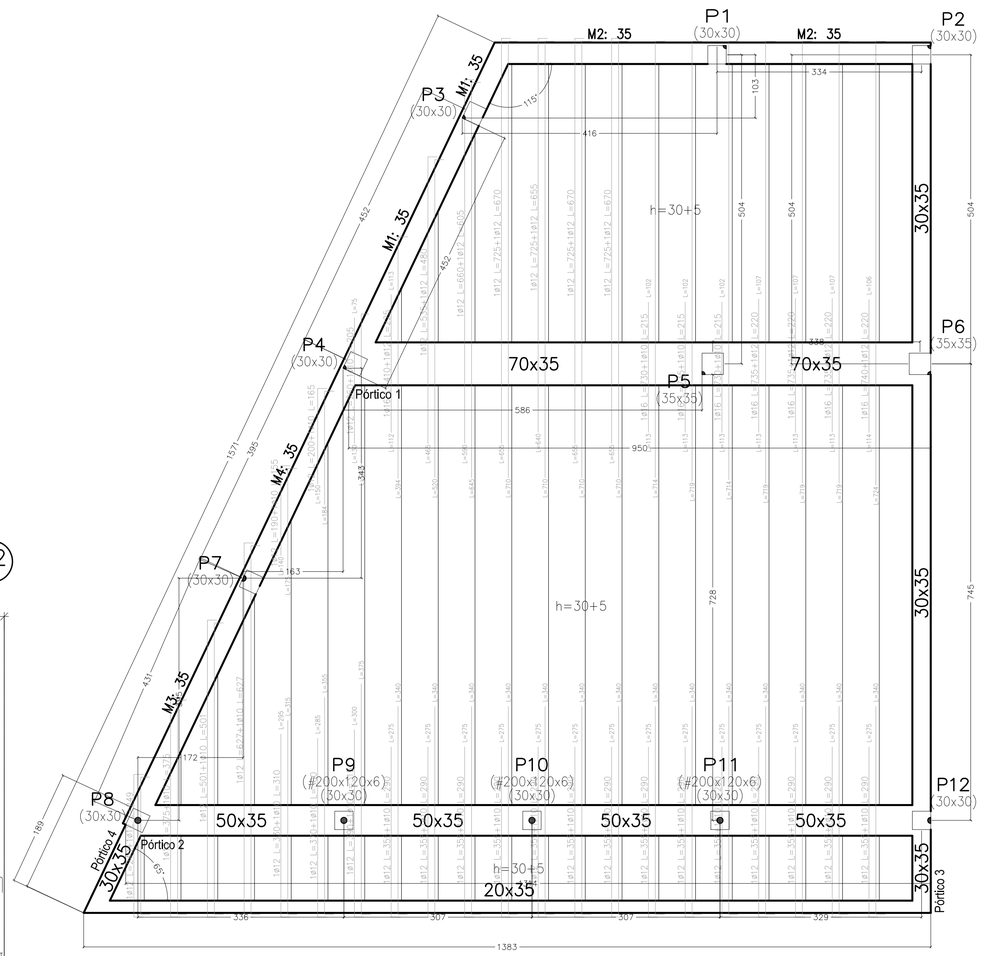
Forjado +480.66
Replanteo
migón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:100

Forjado +480.66
Despiece de vigas
migón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 30 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 60 cm
vecilla: Genérica
Ancho del nervio: 12 cm
lumen de hormigón: 0,13 m3/m2
Peso propio: 0.43 t/m2 (Simple), 0.54 t/m2 (Doble)
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

CANTO DE FORJADO B+H	CARGA TOTAL	APUNTALAMIENTO	HORMIGON	ACERO	REI
30+5		3.50 metros	HA-2.5 KN/cm2	B-500-S	120





EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

10 ESTRUCTURA 2. FORJADO 1

ESCALAS (A1) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

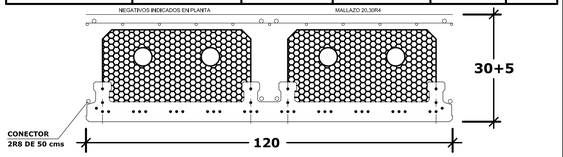
OCTUBRE 2023

Forjado +485.76
Replanteo
migón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:100

Forjado +485.76
Despiece de vigas
migón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

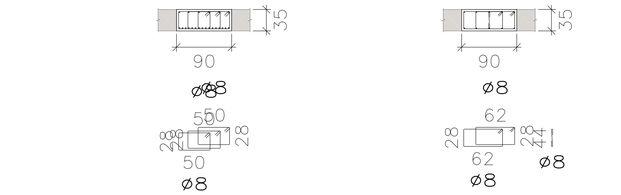
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 30 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 60 cm
vedilla: Genérica
Ancho del nervio: 12 cm
lumen de hormigón: 0.13 m3/m2
Peso propio: 0.43 t/m2 (Simple), 0.54 t/m2 (Doble)
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

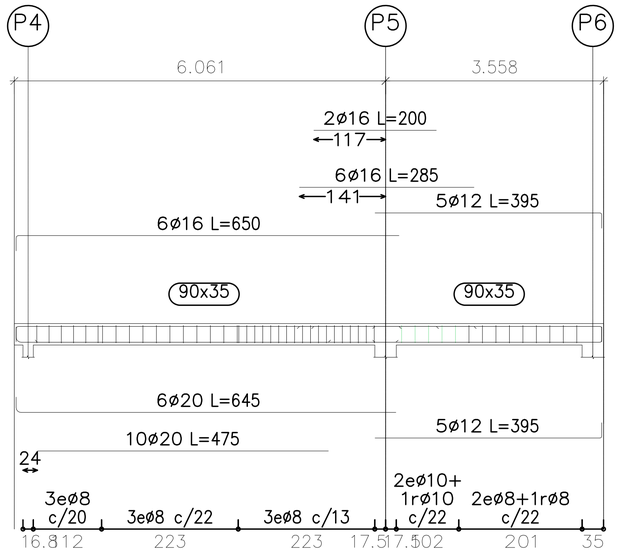
CANTO DE FORJADO B+H	CARGA TOTAL	APUNTALAMIENTO	HORMIGON	ACERO	REI
30+5		3.50 metros	HA-2.5 KN/cm2	B-500-S	120



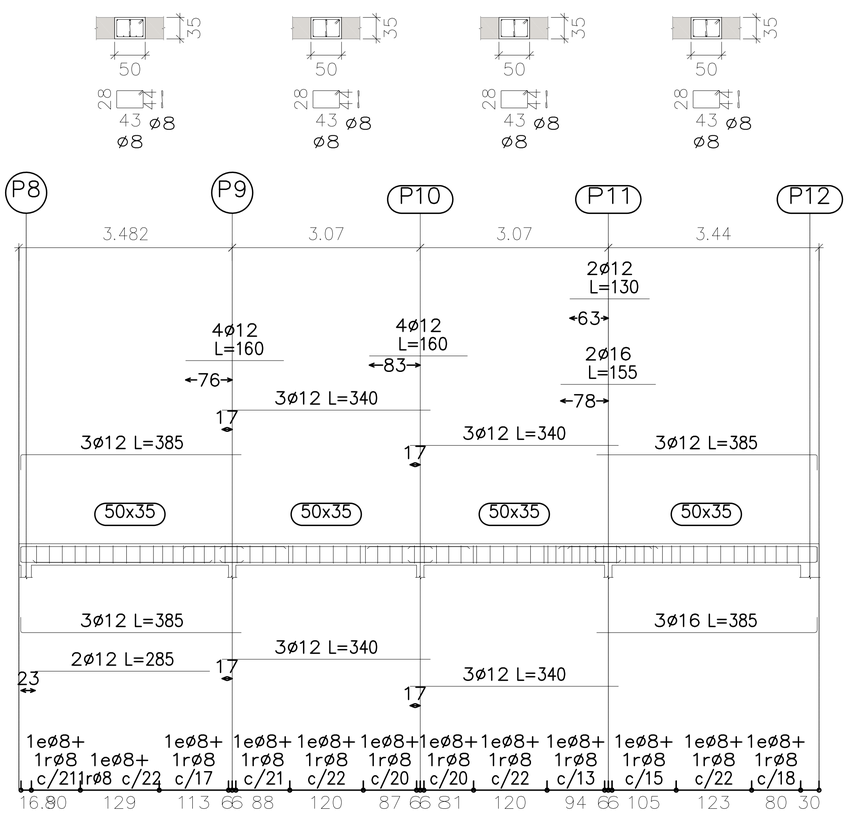
Prelosa PRZ Viguetas Navarras

Pórtico 2

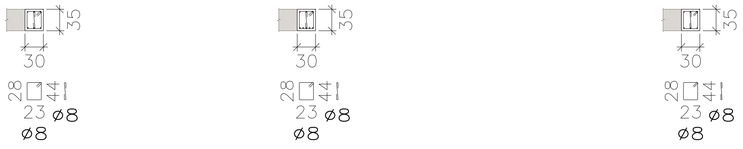


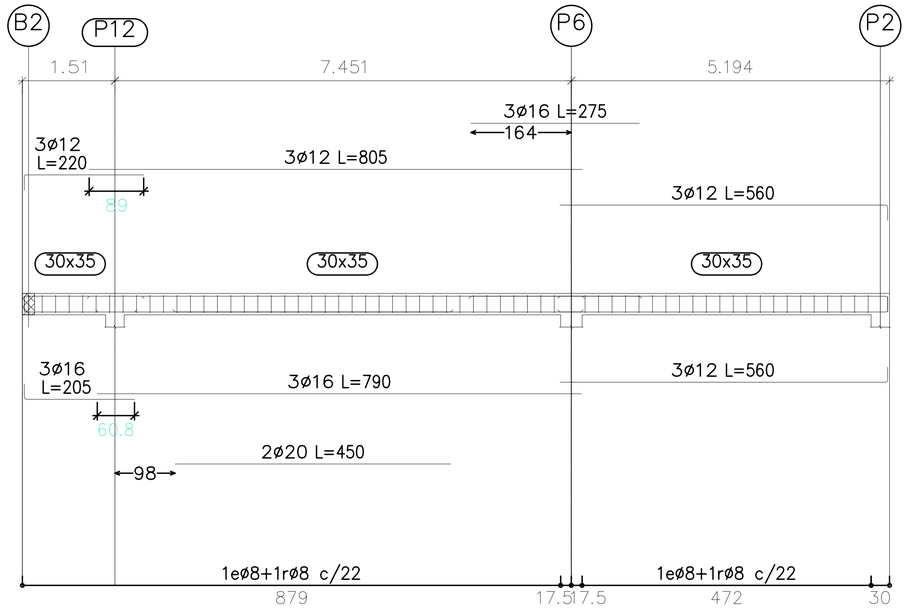


Pórtico 3



Pórtico 5





Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

Vida útil nominal del edificio[1]: 50 AÑOS
Nivel de riesgo[1]: CC2 — Categoría de uso[1]: SC1 — Categoría de ejecución[1]: PC1
Clase de Ejecución[1]: 2

Elemento estructural[2]	Tipo de Acero[14]	Medios de unión[15]	Características de los medios[15]	Clase de exposición[17]	Sistema de protección[18]	Características del sistema[18]
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácenas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"

Vida útil nominal del edificio[4]: 50 AÑOS
Nivel de control de la ejecución[2]: NORMAL

Elemento estructural[2]	Clase de exposición[5]	Hormigón Tipo[6]	Hormigón Nivel de control[6]	Recubrimiento nominal[7] (mm) superior	lateral	inferior	Acero Tipo[8]	Acero Exigencia[9]
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

Forjados unidireccionales de viguetas

Planta	Tipo	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	prelosa 30+5	4.22
Forjado +480.66	prelosa 30+5	4.22

Forjados de losa maciza

Planta	Canto (cm)	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	20	4.91

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)

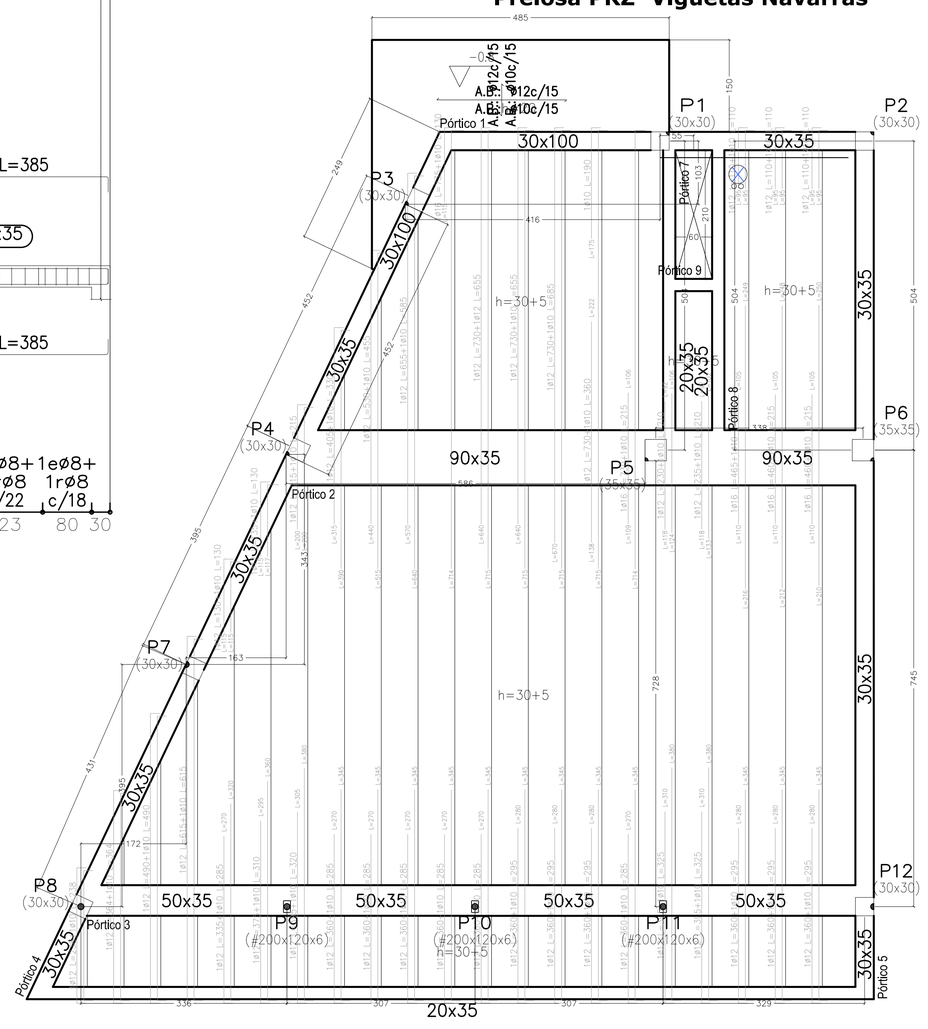
Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	4.00
Forjado +480.66	2.20
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales Mín. (kN/m²)	Superficiales Máx. (kN/m²)	Lineales Mín. (kN/m)	Lineales Máx. (kN/m)	Puntuales Mín. (kN)	Puntuales Máx. (kN)
Forjado +485.76	---	---	4.91	4.91	---	---
Forjado +480.66	---	---	4.91	7.85	---	---
Forjado +477.20	---	---	7.85	7.85	---	---

Sobrecarga de uso

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	1.00
Forjado +480.66	4.00
Forjado +477.20	0.00
Cimentación +472.95	0.00



EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

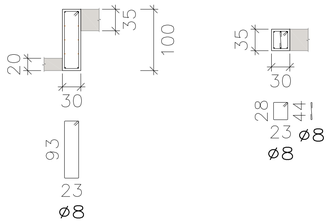
11 ESTRUCTURA 3.1. FORJADO 2

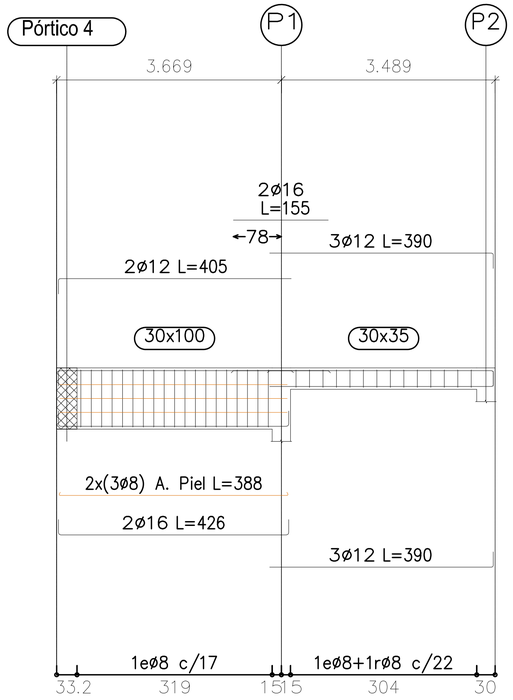
ESCALAS (A1) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

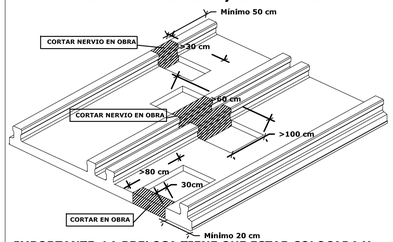
OCTUBRE 2023

Pórtico 1





PRELOSAS LONGITUD>6 metros CON HUECOS Y/O CAJEOS

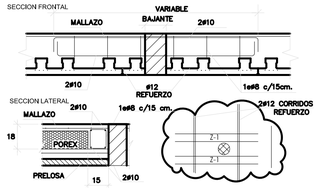


IMPORTANTE: LA PRELOSA TIENE QUE ESTAR COLOCADA Y APUNTALADA PARA PODER CAJEARLA EN OBRA

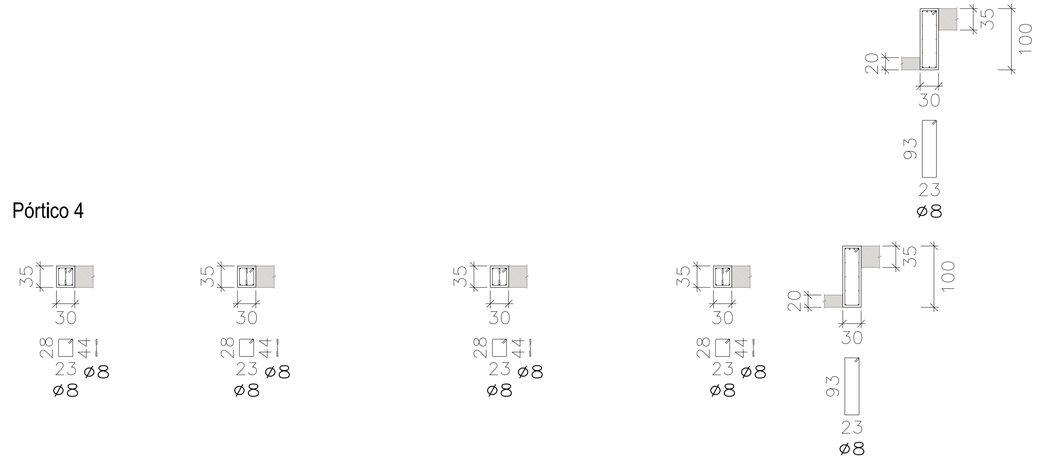
CONECTORES

2R10 DE 100 cms

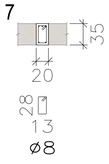
DETALLE ZUNCHO Z-1 PARA HUECOS PEQUEÑOS



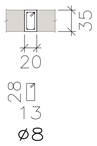
Pórtico 4



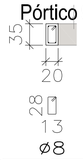
Pórtico 7

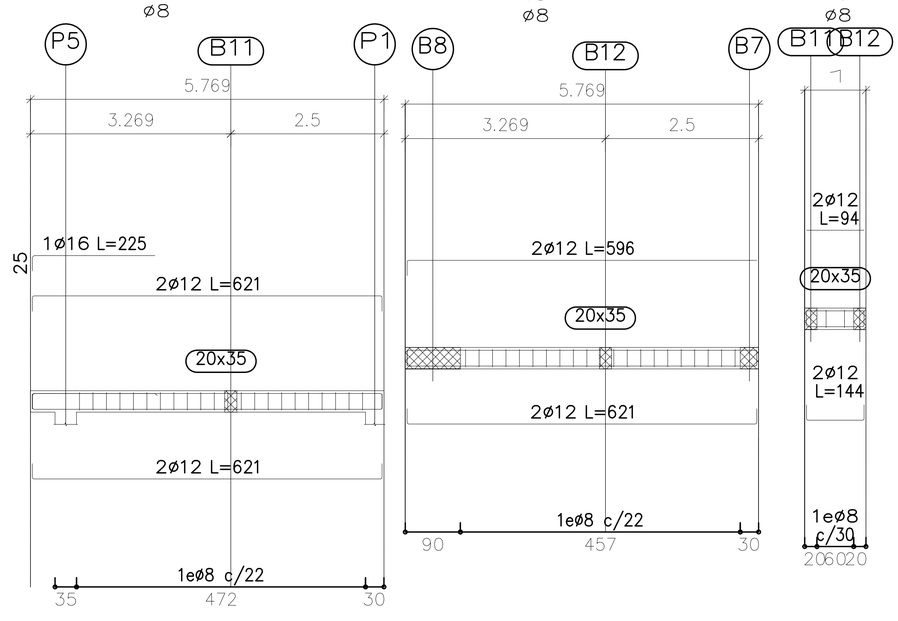


Pórtico 8



Pórtico 9





Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO. ESPECIFICACIONES SEGÚN "CODIGO ESTRUCTURAL"					
Vida útil nominal del edificio*: 50 AÑOS					
Nivel de riesgo en uso*: CC2	Categoría de uso*: SC1		Categoría de ejecución*: EC1		
Clase de Exposición*: 2					
Elemento estructural*	Tipo de Acero*	Medios de unión*	Características de los medios*	Clase de exposición*	Sistema de protección*	Características del sistema*
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácenas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

Estructuras de hormigón armado con CONTROL ESTADÍSTICO (rotura de probetas) de aplicación general

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO. ESPECIFICACIONES SEGÚN "CODIGO ESTRUCTURAL"								
Vida útil nominal del edificio*: 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución*: NORMAL								
Elemento estructural*	Clase de exposición*	Hormigón		Recubrimiento nominal* (mm)			Acero	
		Tipo*	Nivel de control*	superior	lateral	inferior	Tipo*	Exigencia*
Cimentación	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	35	30	30	Barras	Mallazo UE o
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--	B 500 S	Dobleteo
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--	Mallas	de calidad
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	B 500 T	ofcialmente
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		reconocido
Otros								

Forjados unidireccionales de viguetas

Planta	Tipo	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	prelosa 30+5	4.22
Forjado +480.66	prelosa 30+5	4.22

Forjados de losa maciza

Planta	Canto (cm)	Peso propio (kN/m²)
Forjado +485.76	25	4.91

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	4,00
Forjado +480.66	2,20
Forjado +477.20	0,00
Cimentación +472.95	0,00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m²)	Máx. (kN/m²)	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
Forjado +485.76	---	---	4.91	4.91	---	---
Forjado +480.66	---	---	4.91	7.85	---	---
Forjado +477.20	---	---	7.85	7.85	---	---

Sobrecarga de uso

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Forjado +485.76	1.00
Forjado +480.66	4.00
Forjado +477.20	5.00
Cimentación +472.95	0.00

NOTA

1. LA LONGITUD DE ANCLAJE SERÁ LA MAYOR DE LAS DOS (*) DOBLANDO LA BARRA POR LA CARA INFERIOR. EJEMPLO:

2ø16 — 320 N — 256*48ØP = 184 — 48*=184

NOTA

1. LOS EMPALMES SE SITÚAN MOTIVADOS POR CORTES DE LA MEDIA, SE PUEDEN DESPLAZAR UN SOLAPE MÍNIMO DE 40 VECES EL DIÁMETRO

40 Ø

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

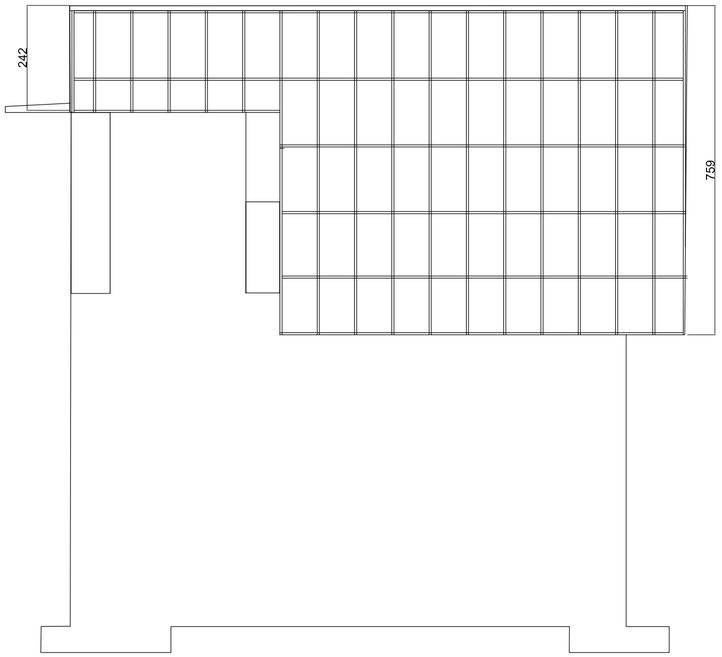
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

12 ESTRUCTURA 3.2. FORJADO 2

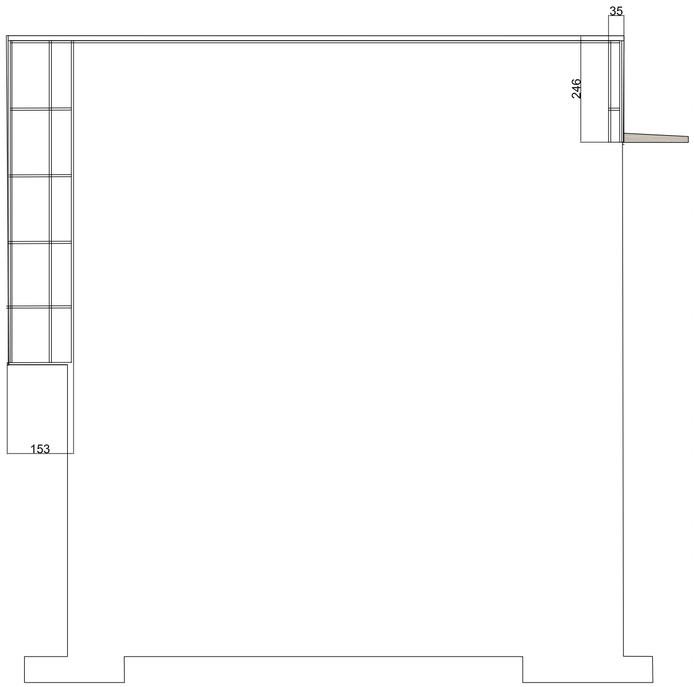
ESCALAS (A1) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

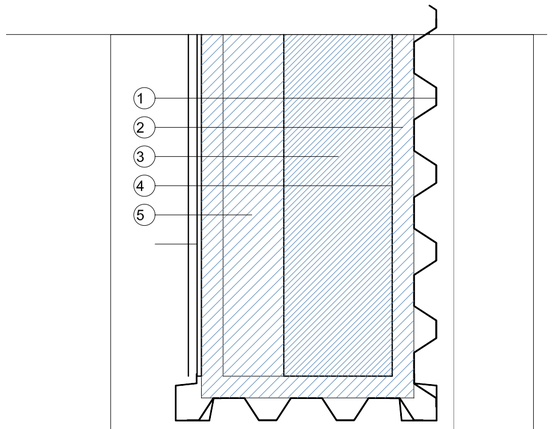


ALZADO SUR

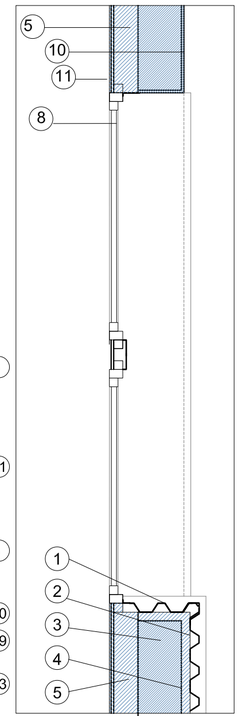


ALZADO NORTE

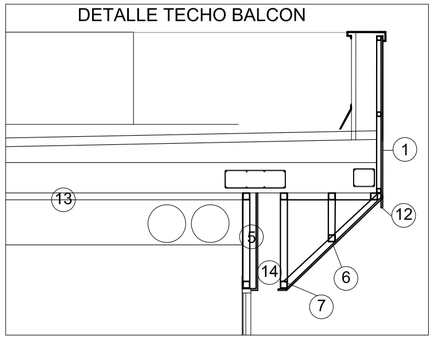
1. CHAPA GRECADA
2. PERFIL TUBO 50.50.4
3. BLOQUE DE HORMIGON
4. RESEO HIDROFUGO
5. AISLAMIENTO 14 CM
6. CHAPA LISA
7. PERFIL TUBO 80.80.5
8. CARPINTERIA ALUMINIO
9. LOSA HORMIGON
10. RASEO HIDROFUGO +PINTURA
11. PLADUR
12. GOTERON
13. AISLAMIENTO 8 CM
14. CAJON PERSIANA LAMAS
15. BARANDILLA VIDRIO
16. AISLAMIENTO ALTA DENSIDAD
17. PAVIMENTO TERRAZA
18. DESAGUE TERRAZA
19. PILAR METALICO
20. PREMARCO
21. PLADUR



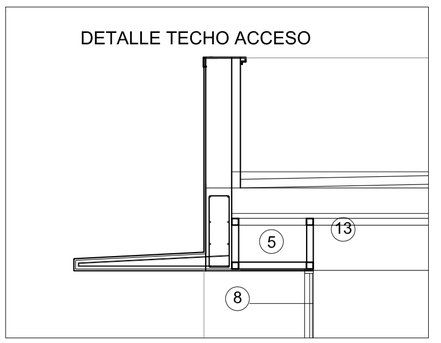
DETALLE FACHADA LIMITE BALCON



DETALLE CIERRE



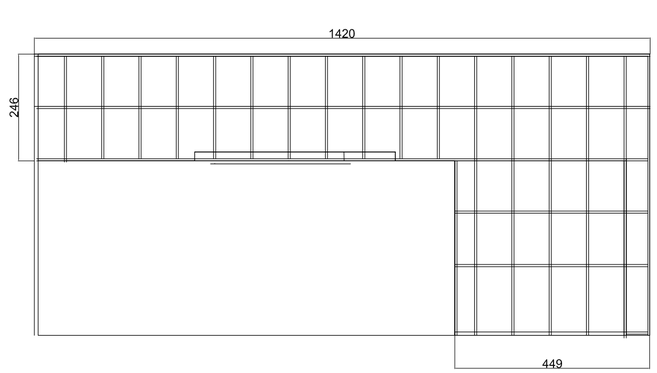
DETALLE TECHO BALCON



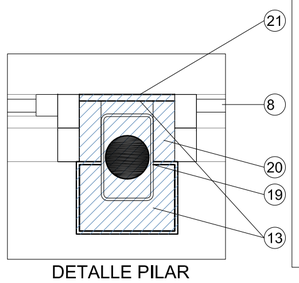
DETALLE TECHO ACCESO

ALZADO ESTE

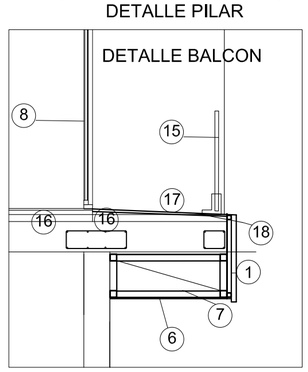
Chapa metálica de acero como revestimiento exterior de fachada simple en posición vertical). tipo EUROMODUL 44 FA de Europerfil
PERFIL TUBO 50.50.4



ALZADO OESTE



DETALLE PILAR



DETALLE BALCON

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

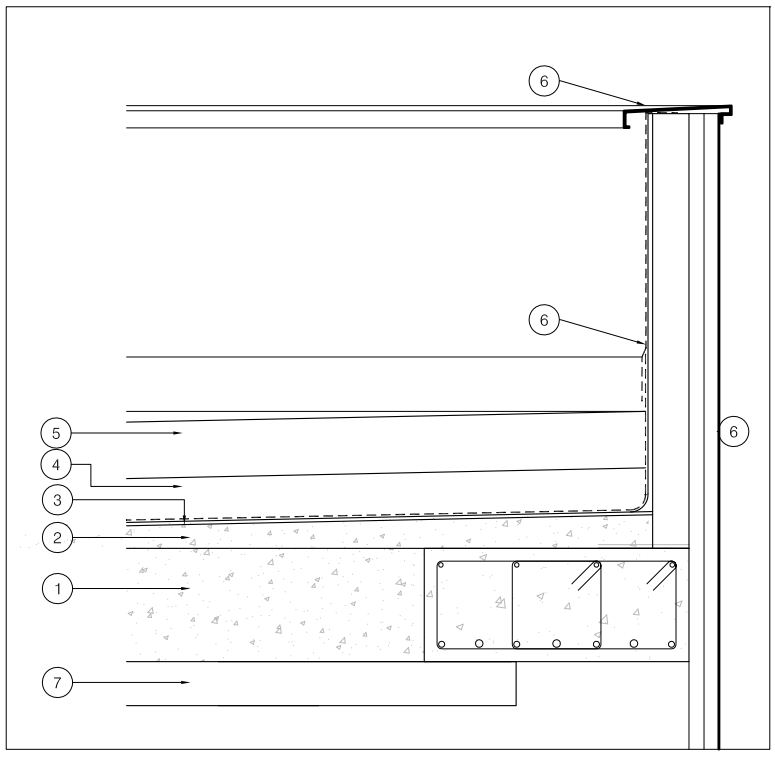
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

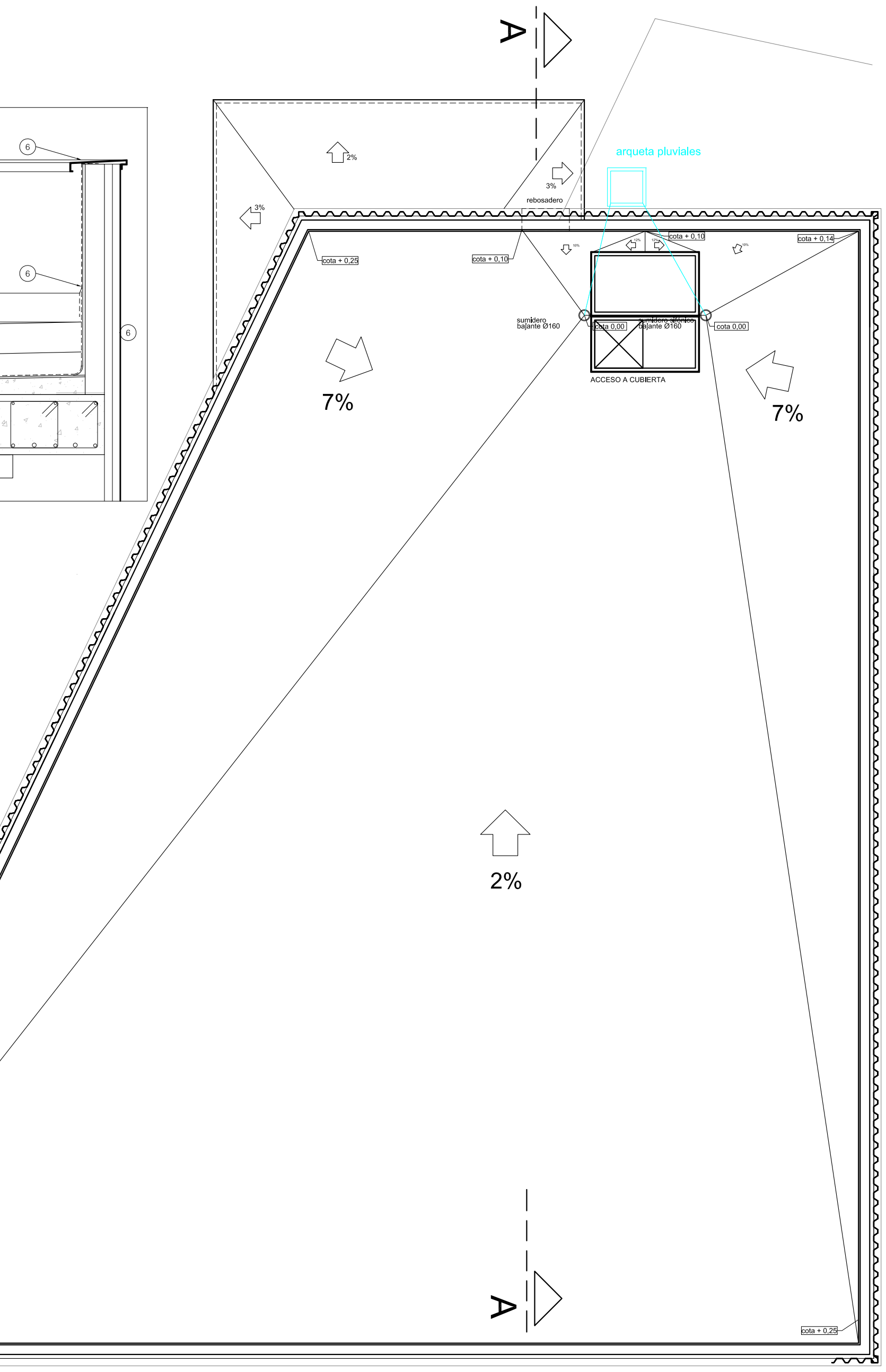
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 13 ESTRUCTURA DE FACHADA Y DETALLES ESCALAS (A2) 1:100

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





SECCIÓN DETALLE CUBIERTA

1. FORJADO
2. FORMACIÓN DE PENDIENTE MORTERO + BOLAS POREXPAN
3. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE 4 mm. TIPO "MORTER PLAS"
4. AISLAMIENTO TERMICO 80mm. TIPO ROOFMATE
5. GRAVA SUELTA
6. LAMINA IMPERMEABLE EN MURETE
7. AISLAMIENTO INFERIOR 8 CM LANA DE ROCA.
8. ALBARDILLA CHAPA LACADA
9. REVESTIMIENTO EXTERIOR CHAPA GRECADA

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

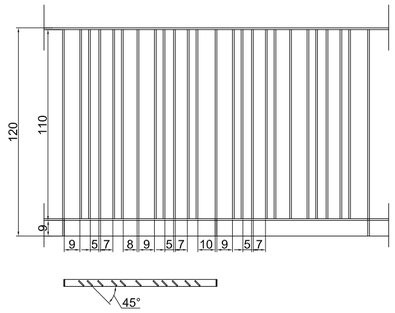
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 14 CUBIERTA

ESCALAS (A3)
1:100
1:10

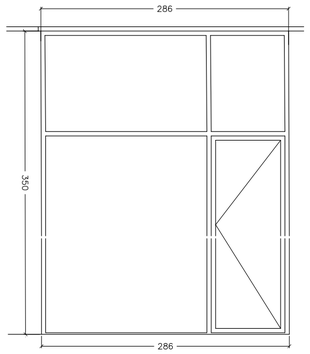
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



Barandilla exterior de pletina de acero laminado en frío vertical,
con pasamanos superior y barandal inferior pletina de 40x6 mm. pintada

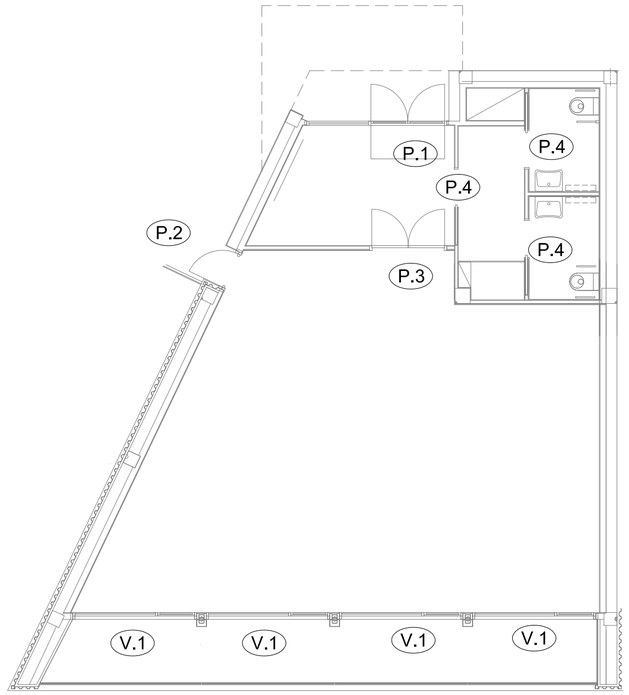
BARANDILLA EXTERIOR

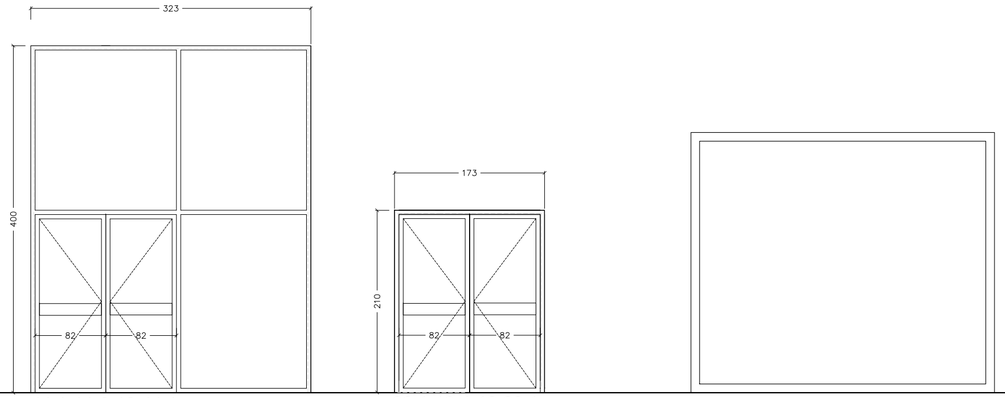


44.1-14-6-12-44.1
control solar

V.1

4 uds.





44.1-14-6-12-44.1
control solar
apertura a exterior
barra antipanico interior

P.2

1 uds.

44.1-14-6-12-44.1
control solar
apertura a exterior
barra antipanico interior

P.1

1 uds.

33.1-16-4-18-33.1
control solar

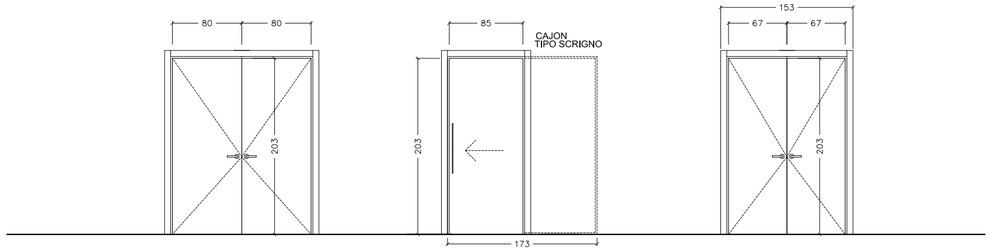
P,6

1 uds.

P.5

1 ud.

puerta seccional de panel metalico



P3

1 uds.

P.4

3 uds.

ARMARIO

1 uds.

puertas núcleo macizo
lacado blanco
manilla y herrajes inox

NOTA: la puerta del baño deja un hueco inferior de 1 cm de altura dando lugar a una apertura de paso de aire de 80 cm.

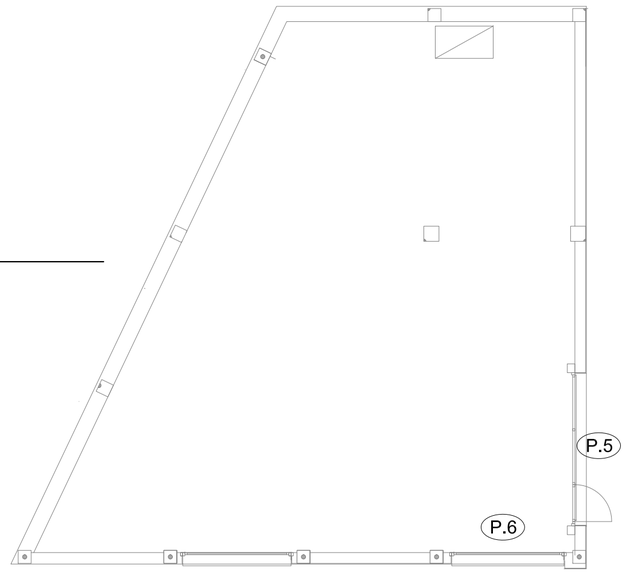
* cotas en cm (comprobar en obra)

CARPINTERÍAS DE ALUMINIO TIPO COR 60 DE CORTIZO

PERMEABILIDAD.....4
ESTANQUEIDAD.... 9.A
RESISTENCIA C.5

VIDRIOS (CAMARA 16/18MM)

BAJA EMISIVIDAD
LAMINA DE CONTROL SOLAR
INYECCION DE ARGON



EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

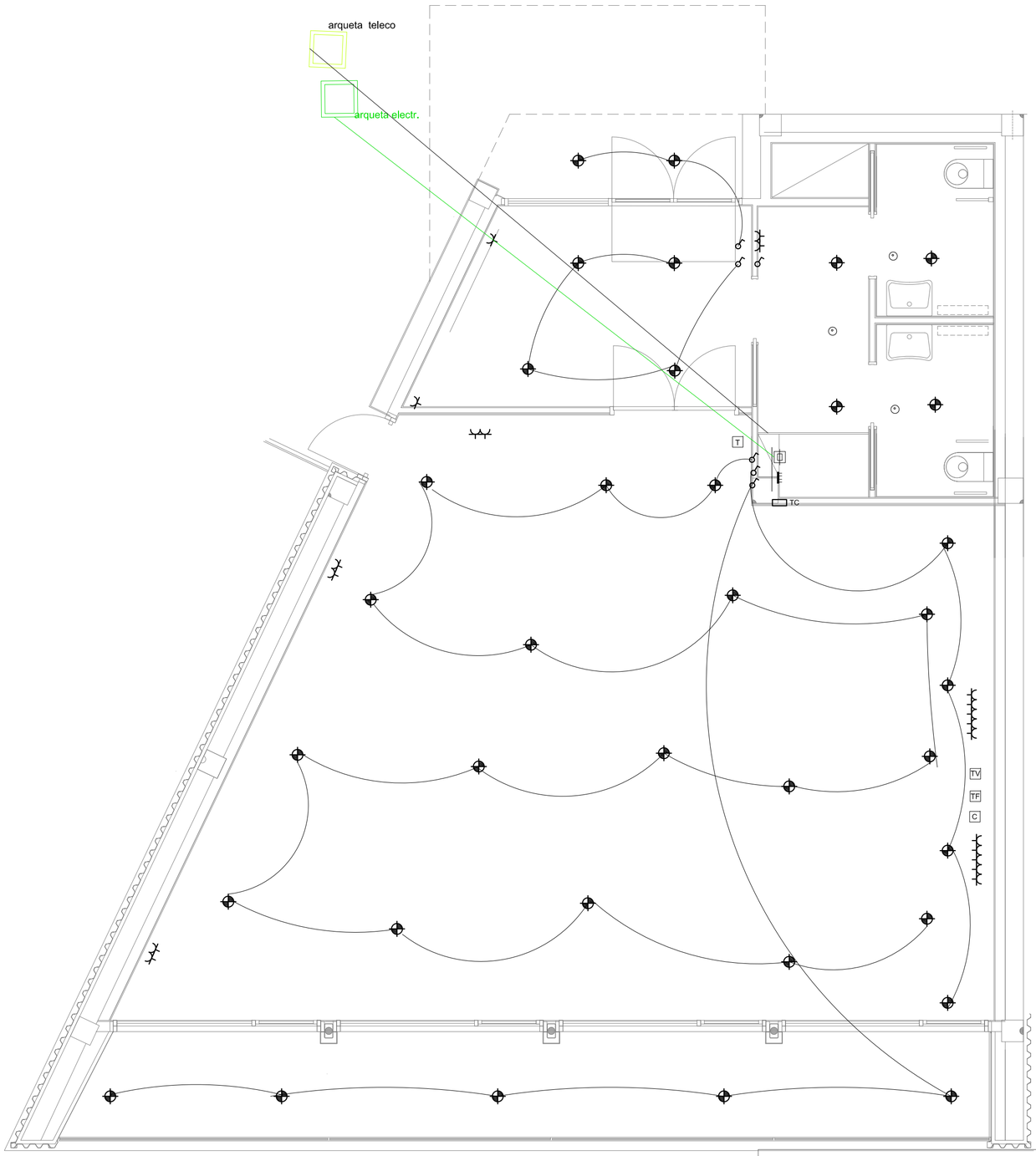
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

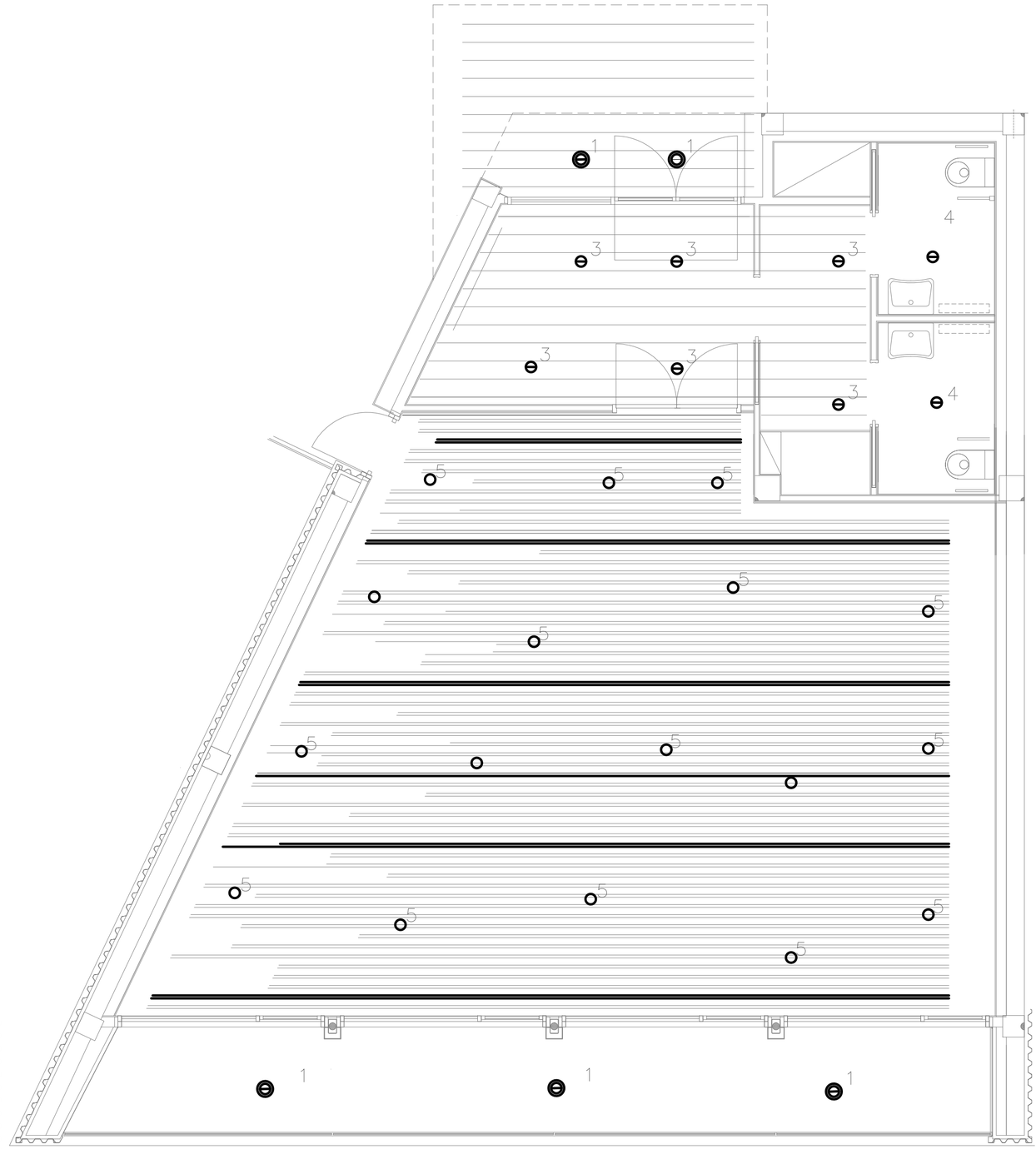
Nº 15 CARPINTERIA INTERIOR Y EXTERIOR

ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





ELECTRICIDAD

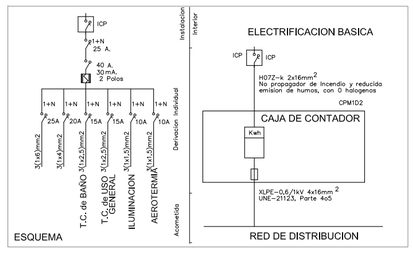
SIMBOLO	DENOMINACION	SIMBOLO	DENOMINACION
	CONTADOR		BASE DE ENCHUFE 10/16A+TT-II
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION		BASE DE ENCHUFE 20A+TT-II
TC	CUADRO DE TELECOMUNICACIONES	TV	TOMA DE T.V. Y F.M.
	INTERRUPTOR	TF	PUNTO DE TELEFONO
	CONMUTADOR	T	TERMOSTATO AMBIENTE
	INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO	1	AEROTERMIA / ACUMULADOR
	PUNTO DE LUZ TECHO	C	TOMA RJ.45 . (COMUNICACIONES)
	PUNTO DE LUZ EN PARED		DETECTOR PRESENCIA ILUMINACION

ILUMINACION

TIRA LED

Lista de luminarias (OPCIÓN TIRA LED)

Indice	Nombre del artículo	Flujo luminoso	Potencia de conexión	Cantidad
1	7100020880 CELER DOWNLIGHT IP65 CORTE 170 20W 4000K	2000 lm	20 W	7
2	0.1ML CELER PERFIL TIRA LED CON DIFUSOR OPAL Y TIRA 12W 4000K	130 lm	1.2 W	51,78
3	DOWNLIGHT CELER SPK 16W 4000K	1733 lm	16 W	6
4	DOWNLIGHT CELER SPK 23W 4000K	2324 lm	23 W	2
5	CELER LAMPARA LED GU10 6.5W 60° 4000K 230V 750LM	750 lm	6.5 W	15



EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

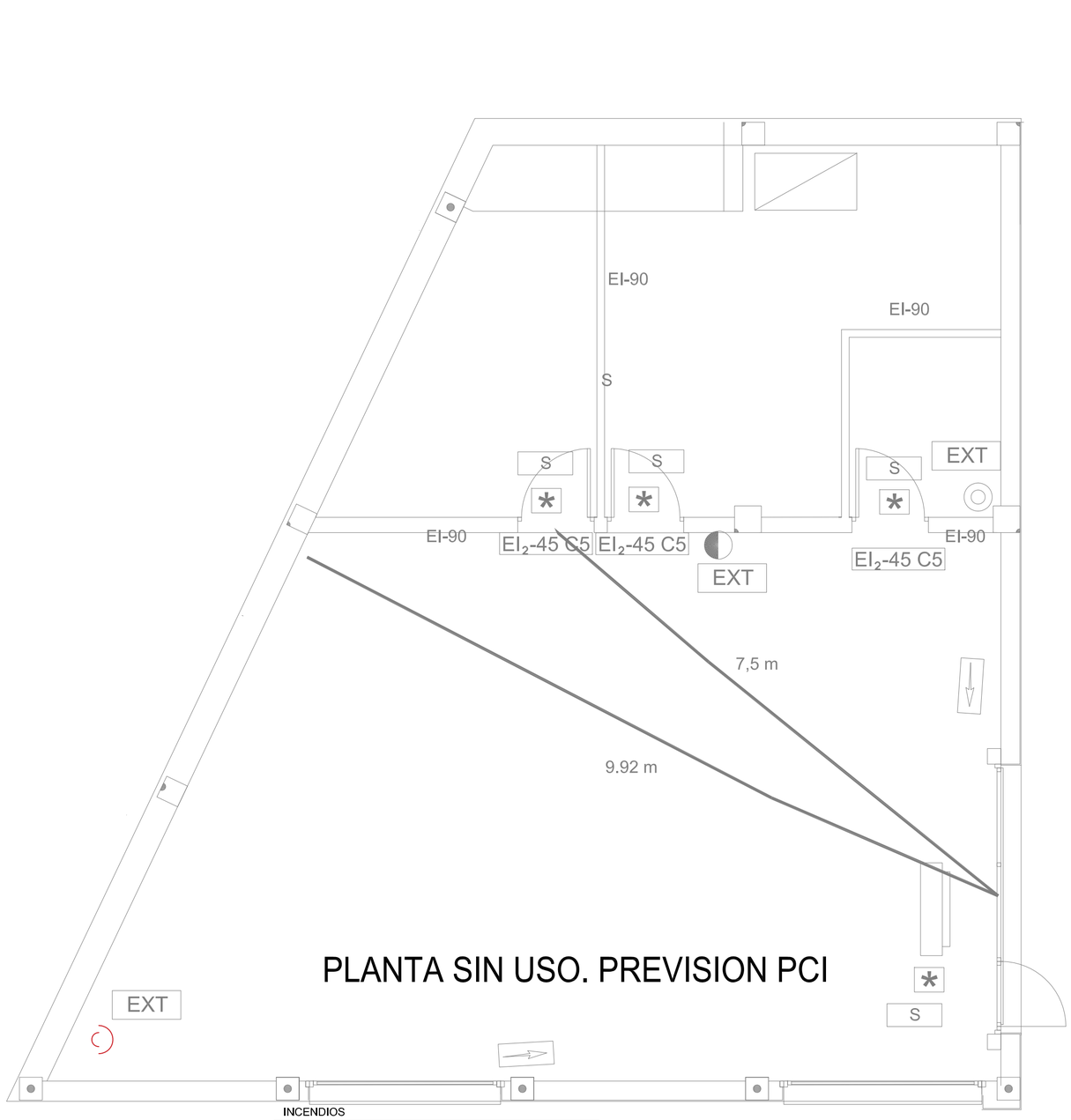
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 16 FALSOS TECHOS
ELECTRICIDAD E ILUMINACION

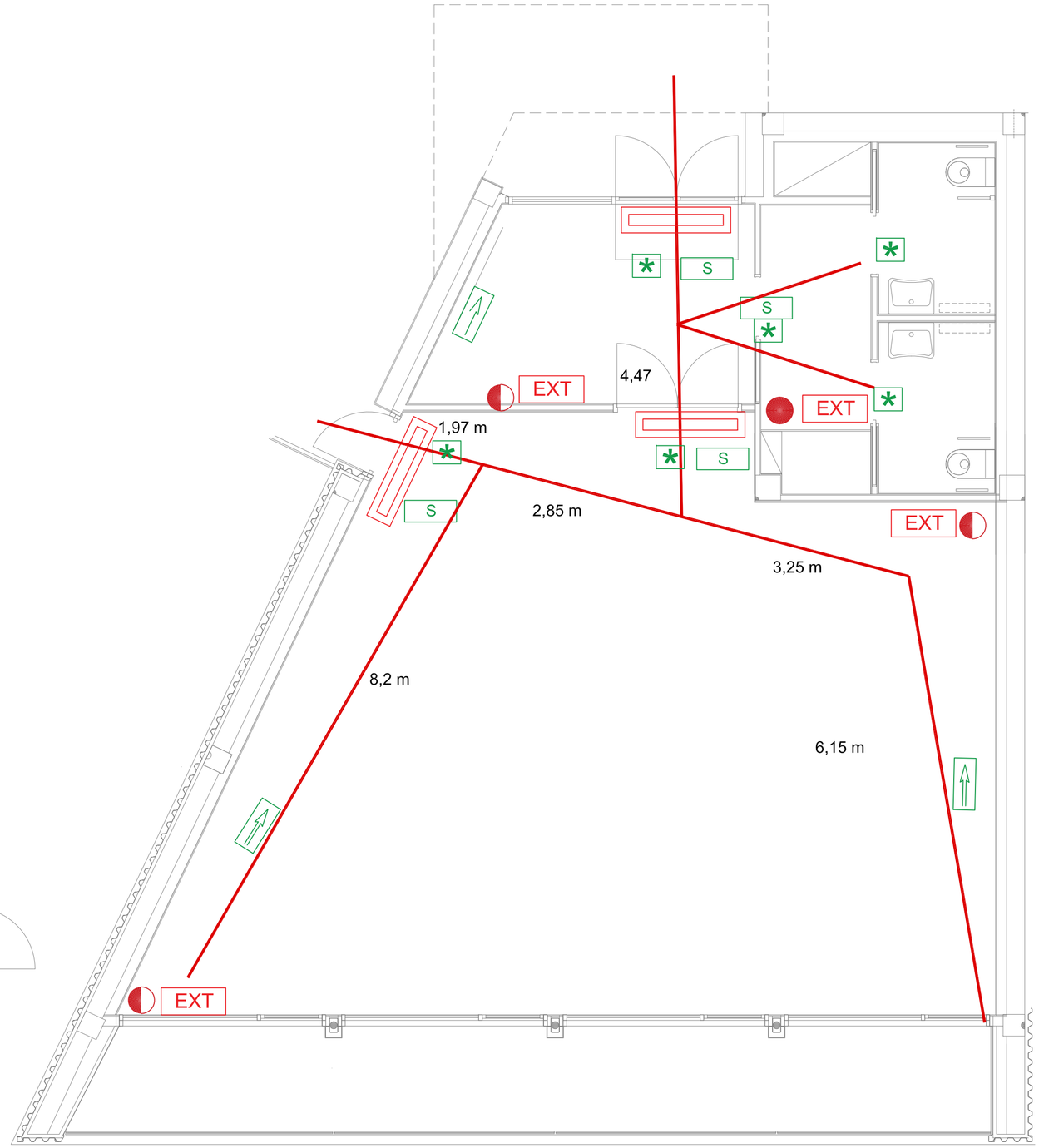
ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



PLANTA SIN USO. PREVISION PCI



INCENDIOS

	EXTINTOR MANUAL 6 Kg. EF. 21A-113B
	EXTINTOR MANUAL DE CO2
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
	SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN
S	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
S EM	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA EMERGENCIA
EI_2-30 C5	PUERTA EI_2-30 C5
EI_2-45 C5	PUERTA EI_2-45 C5
EI_2-60 C5	PUERTA EI_2-60 C5
	PUERTA CON BARRA ANTIPÁNICO NUEVA
	REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE. VENT. MECÁNICA
	EXTRACTOR DE AIRE. VENT. MECÁNICA

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

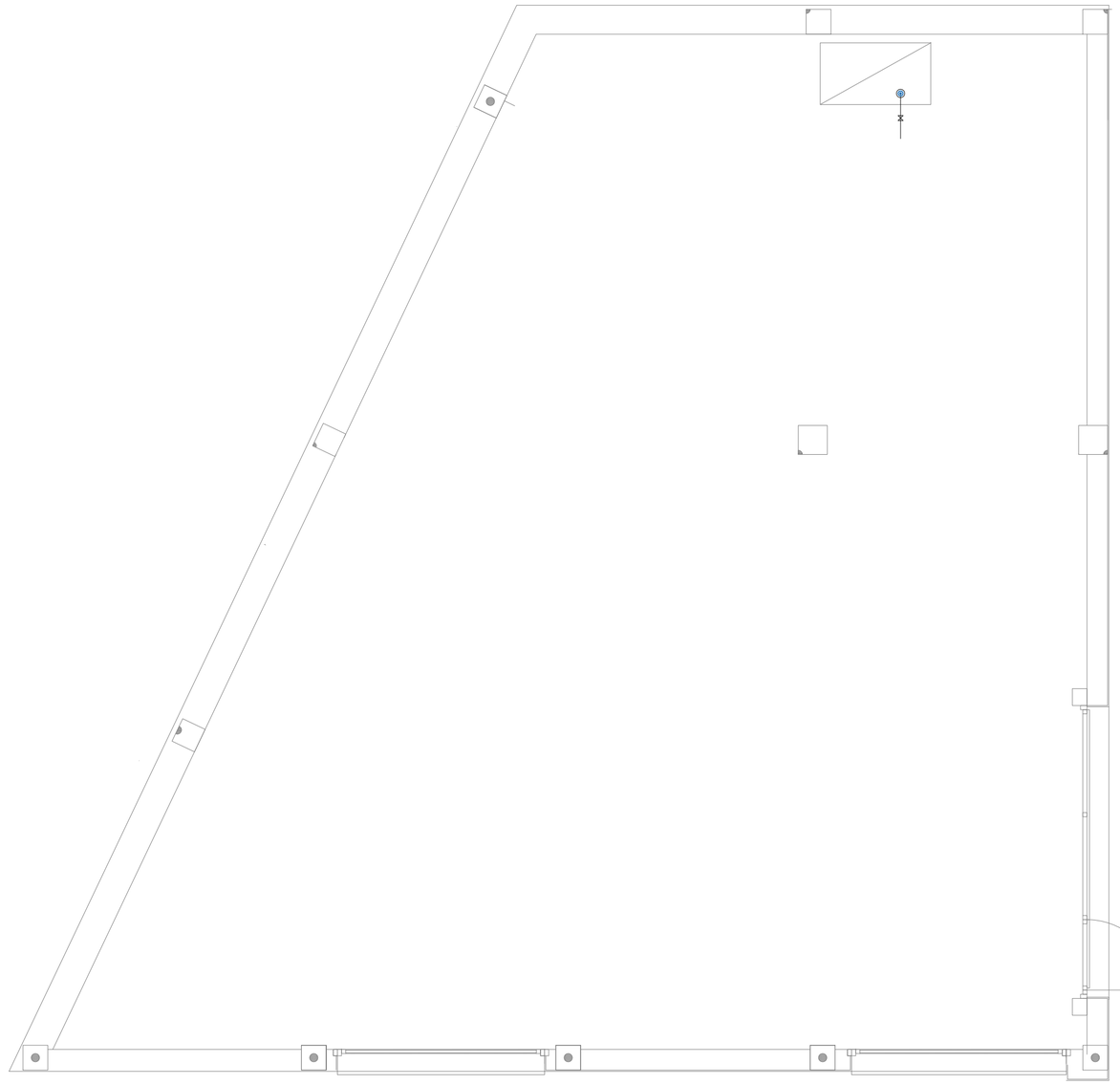
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

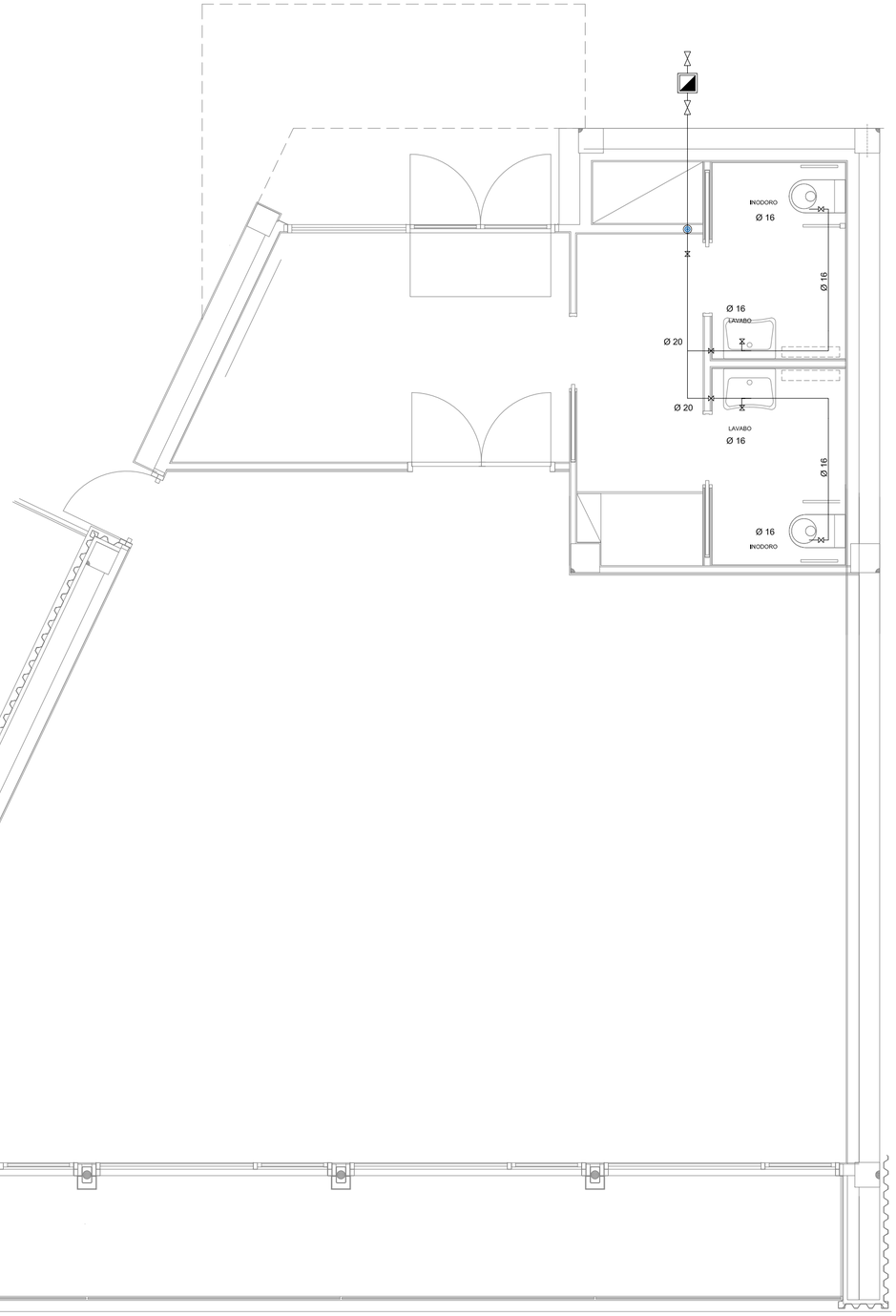
Nº 17 PCI

ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





FONTANERIA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
⋈◪⋈	CONTADOR Y ACOMETIDA	
———	CIRCUITO DE IMPULSION AGUA FRIA	POLIETILENO RETICULADO SERIE 5 UNE 53.381
⊙	TUBERIA EN MONTANTE VERTICAL	
⋈	VALVULA DE PASO	
▷	GRIFO MEZCLADOR	

NOTA:

TODA TUBERIA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 9 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA. NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC CORRUGADO DE COLORES AZUL

DITRIBUCIONES EN INTERIOR POR TECHO SIEMPRE SERÁN DE Dn25.

LOS TRAMOS VISTOS POR EL EXTERIOR DE IRÁN AISLADOS CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 20 mm DE ESPESOR PARA AF

LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:

- Dn.20 FREGADERO, LAVADORA Y LAVAVAJILLAS
- Dn.15 LAVABO, INODORO
- Dn.20 GRIFO DE LIMPIEZA
-

ALTURA DE LLAVES (respecto del suelo):
- CORTE CUARTO HÚMEDO: 220 cm

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

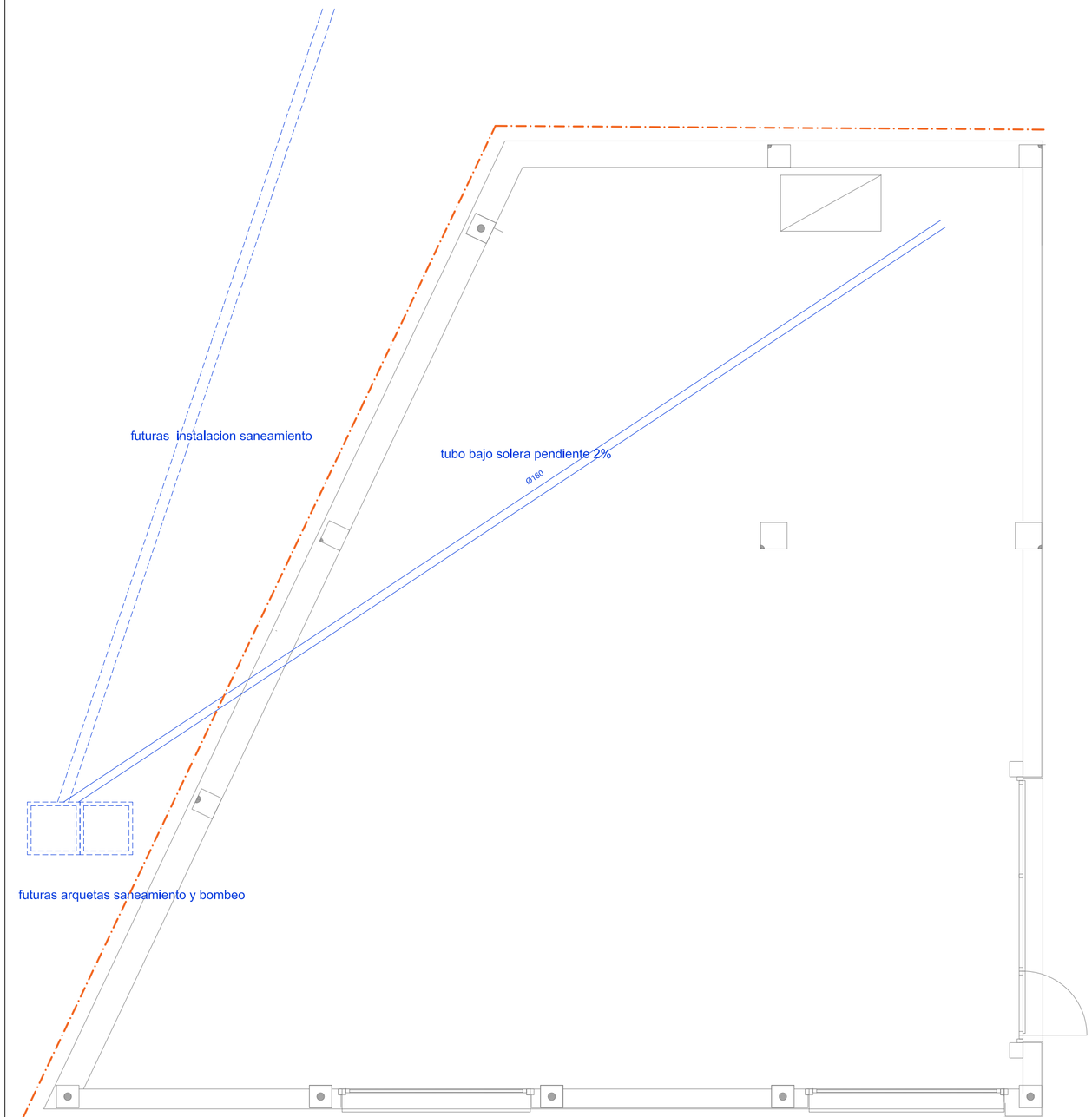
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

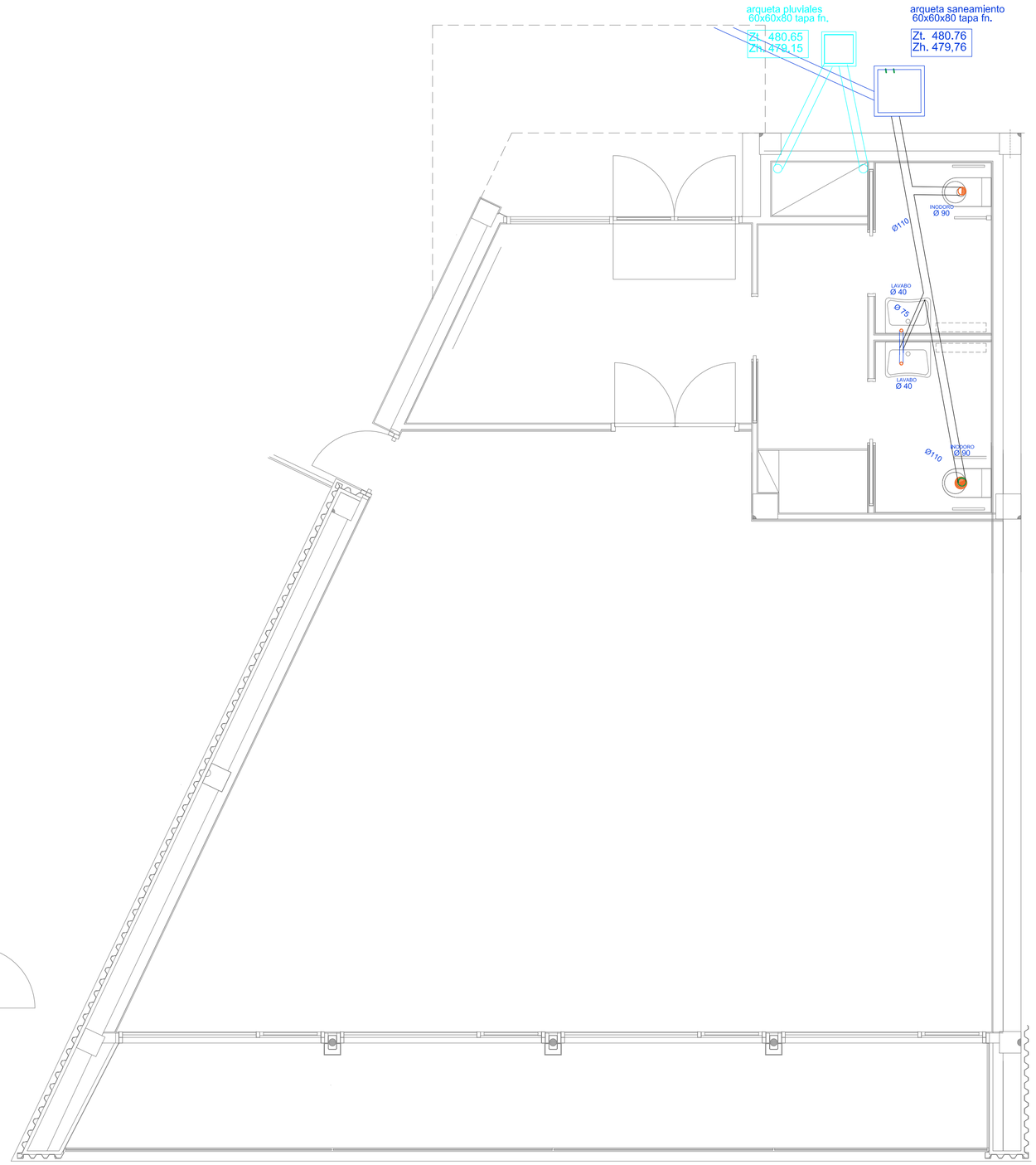
Nº 18 ABASTECIMIENTO

ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023





SANEAMIENTO

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	BAJANTE DE SANEAMIENTO DE POLIPROPILENO INSONORIZADO	BP = PLUVIAL BF = FECAL
	ACOMETIDA A APARATO	
	DRENAJE TUBO GLASIDREN + LÁMINA	
	TUBERIA DE POLIPROPILENO INSONORIZADO POR PARED, TECHO O SUELO HASTA BAJANTE	
	COLECTOR ENTERRADO DE SANEAMIENTO BAJO SOLERA	
	ARQUETA TAPA HERMETICA	

NOTA:
LA BAJANTE DE BAÑO SE PROLONGARÁ HASTA CUBIERTA PARA VENTILACIÓN DE LA MISMA, MANTENIENDO EL MISMO DIÁMETRO EN TODO SU RECORRIDO.

EL MATERIAL EMPLEADO EN INTERIOR SERÁ POLIPROPILENO INSONORIZADO.

LOS DESAGÜES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARAN CON TUBERIA DE PVC DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:

- INODORO Ø110
- LAVABO Ø40

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

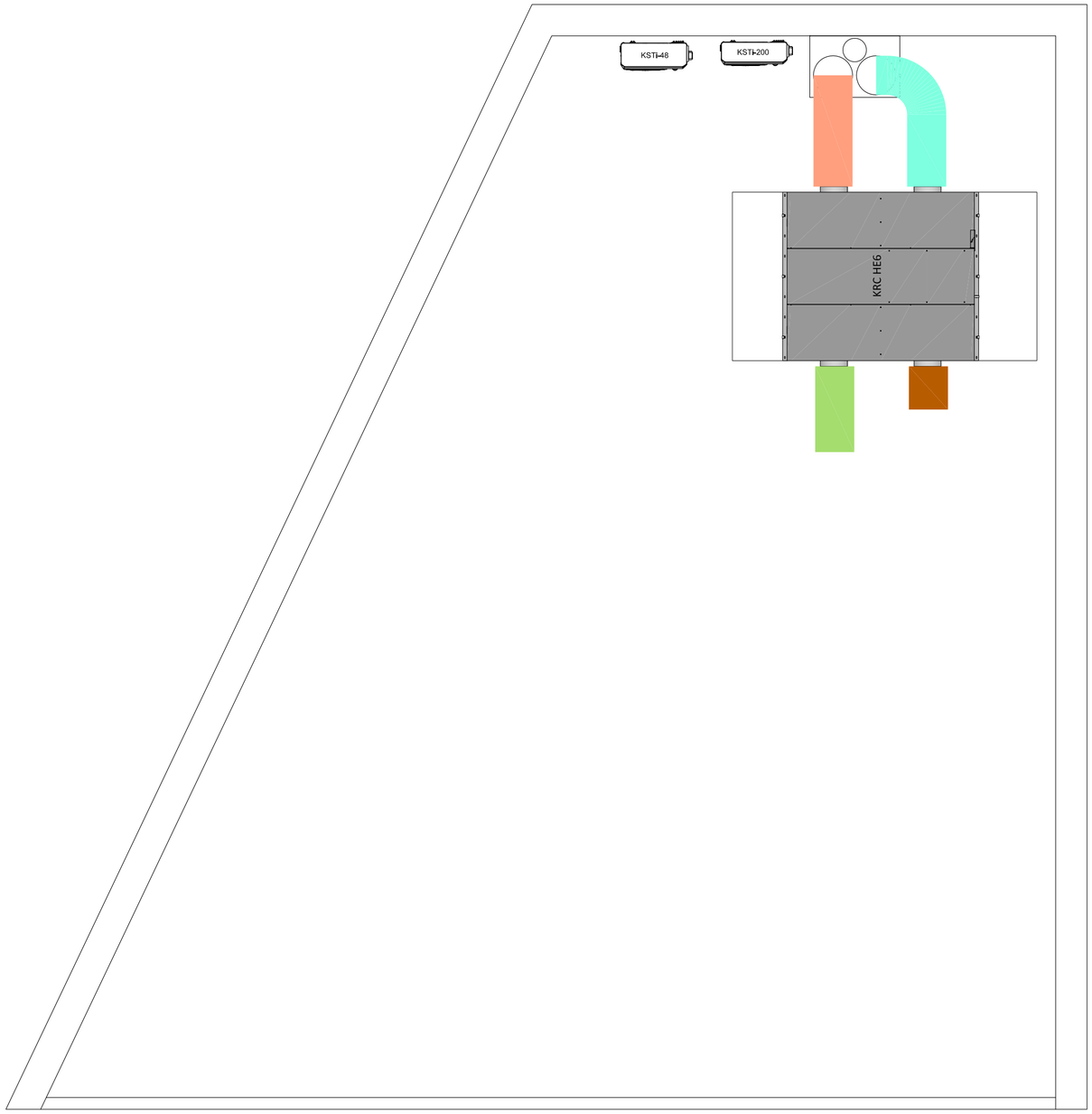
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

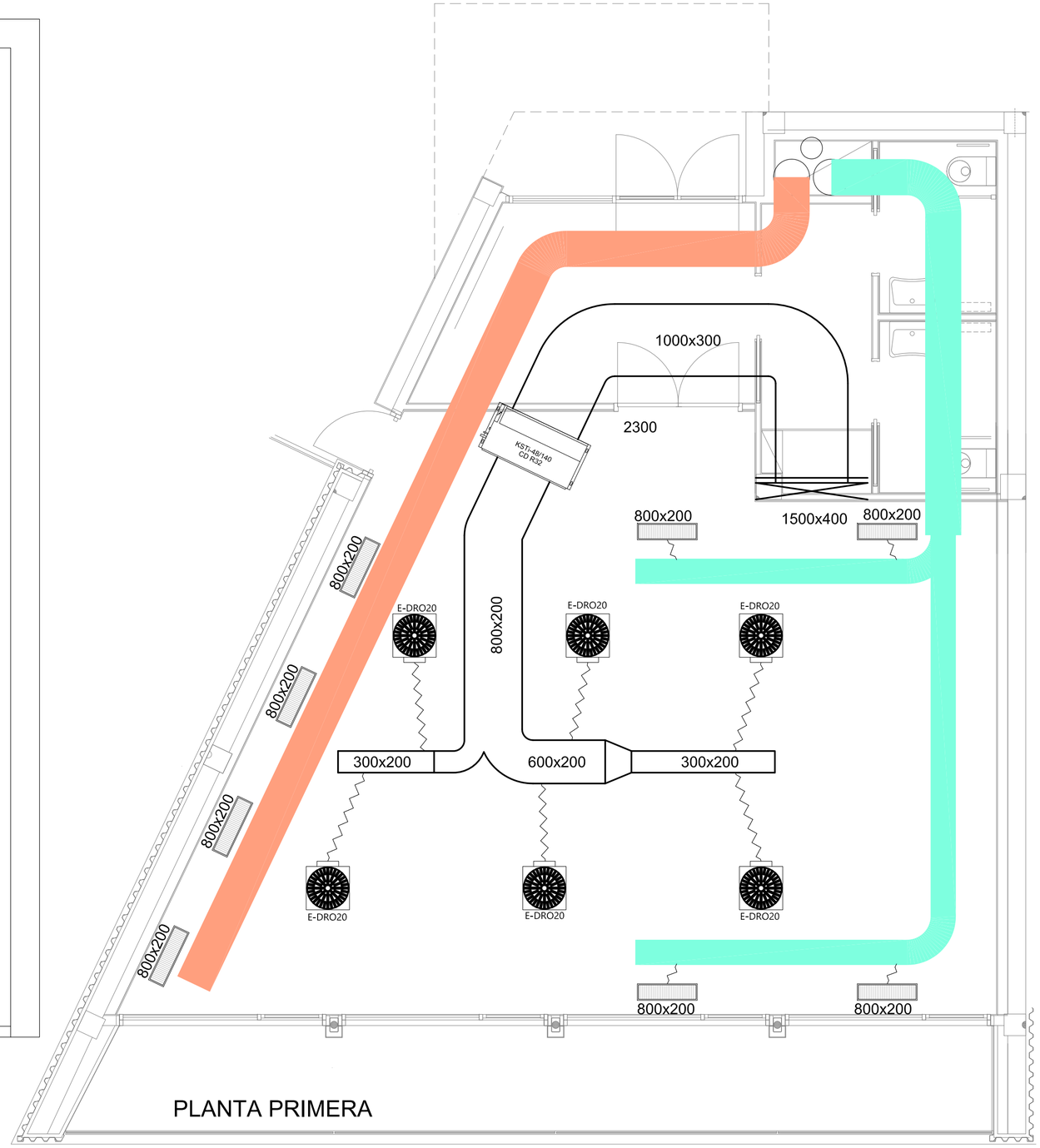
Nº 19 SANEAMIENTO Y PLUVIALES — ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



PLANTA CUBIERTA



PLANTA PRIMERA

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

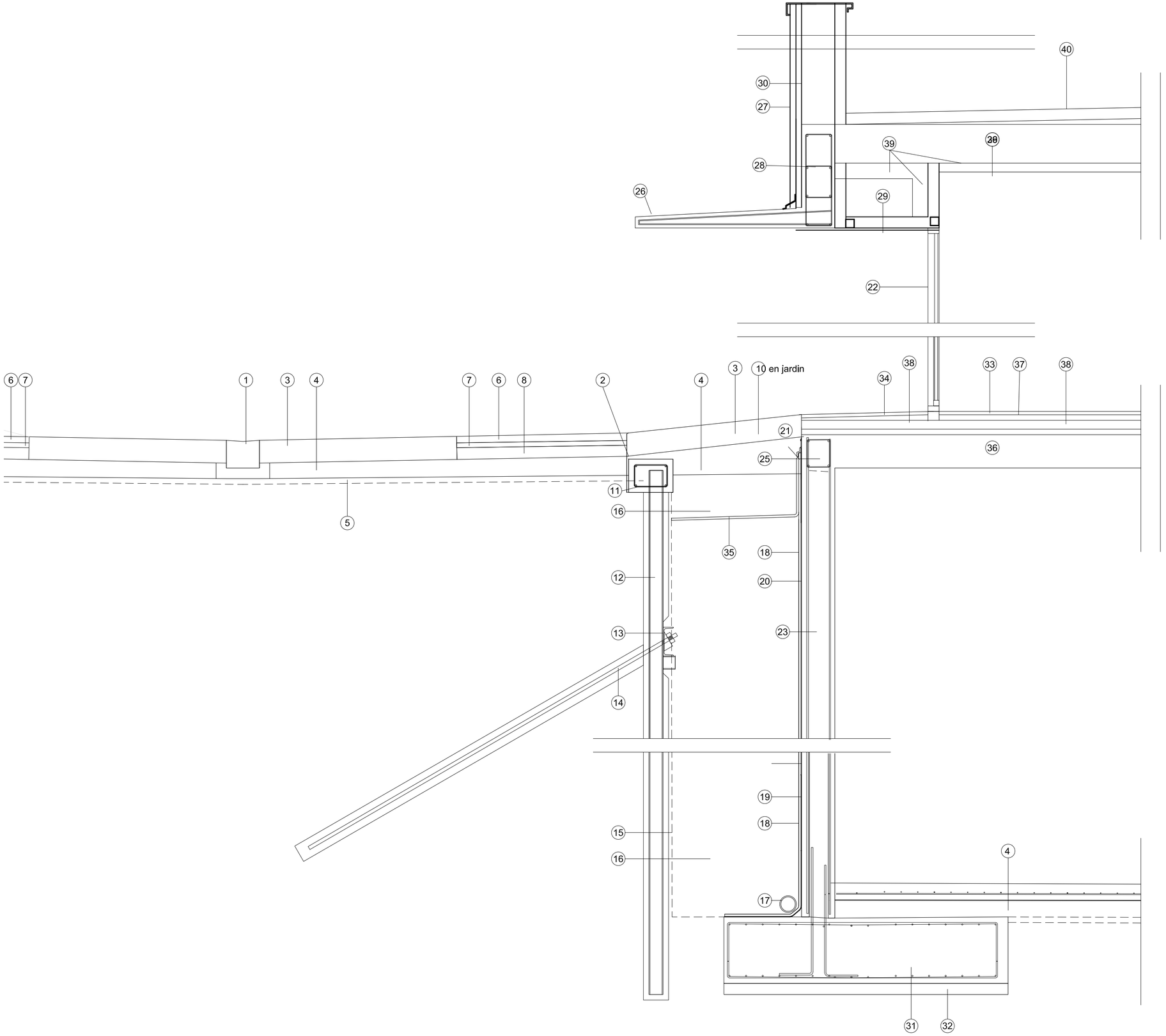
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 20 VENTILACION Y BOMBA DE CALOR

ESCALAS (A2) 1:50

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023



1. CAZ DE HORMIGÓN PREFABRICADO 30CM, SOBRE BASE H25
2. MORTERO DE AGARRE
3. SOLERA HORMIGON HP-40 / 20 CM + MALLAZO 15X15 Ø8
4. BASE GRANULAR TODOUNO (COMPACTADA 100%)
5. EXPLANADA COMPACTADA
6. PAVIMENTO DE ADOQUIN ADYBOR FORUM GRIS
7. CAPA DE ARENA
8. SOLERA DE HORMIGÓN MAGRO 10 CM + MALLAZO 15X15 Ø8
9. BORDILLO HORMIGÓN PREFABRICADO 30X15
10. RELLENO TIERRA VEGETAL. EN JARDIN
11. ZUNCHO ATADO SUPERIOR HORMIGON H25 (30X40) 4Ø12 / e Ø6 a 20
12. MICRO PILOTES (Ø 220 cada 200cm) Y (Ø 180 cada 50cm)
13. ARRIOSTRAMIENTO INTERMEDIO PERFIL UPN 260 / APOYOS 2 IPN 120
14. ANCLAJE PASIVO / 1 BULON Ø32 cada 300cm TUERCA Y PIEZA DE APOYO
15. LINEA DE EXCAVACION Y CAJEADO
16. RELLENO DE GRAVAS TONGADAS DE 1 M
17. TUBO DRENAJE TIPO GLASIDREN 150MM
18. LAMINA DRENANTE ANTIPUNZONAMIENTO
19. IMPERMEABILIZACION, LAMINA BITUMINOSA MODIFICADA
20. IMPERMEABILIZACION PINTURA ASFÁLTICA
21. ANCLAJE MECÁNICO LÁMINAS DRENANTES Y SELLADO
22. CARPINTERIA EXTERIOR
23. MUROS H-25
24. LOSA HA-25
25. ZUNCHO SUPERIOR ATADO MUROS H.25 (30X20) 4Ø16 e 6 a 20
26. FORRO CHAPA LISA
27. CHAPA GRECADA
28. VIGA HA-25
29. FALSO TECHO LAMAS ALUMINIO
30. ESTRUCTURA AUXILIAR CHAPA
31. ZAPATA HORMIGON H.25 ARMADO
32. HORMIGÓN DE LIMPIEZA, H.20
33. PAVIMENTO INTERIOR
34. PAVIMENTO EXTERIOR
35. LÁMINA GEOTEXTIL
36. FORJADO. PRELOSA + CAPA COMPRESION
37. PRESOLERA
38. AISLAMIENTO ALTA DENSIDAD 8 CM
39. AISLAMIENTO 14 CM
40. AISLAMIENTO CUBIERTA 8 CM

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

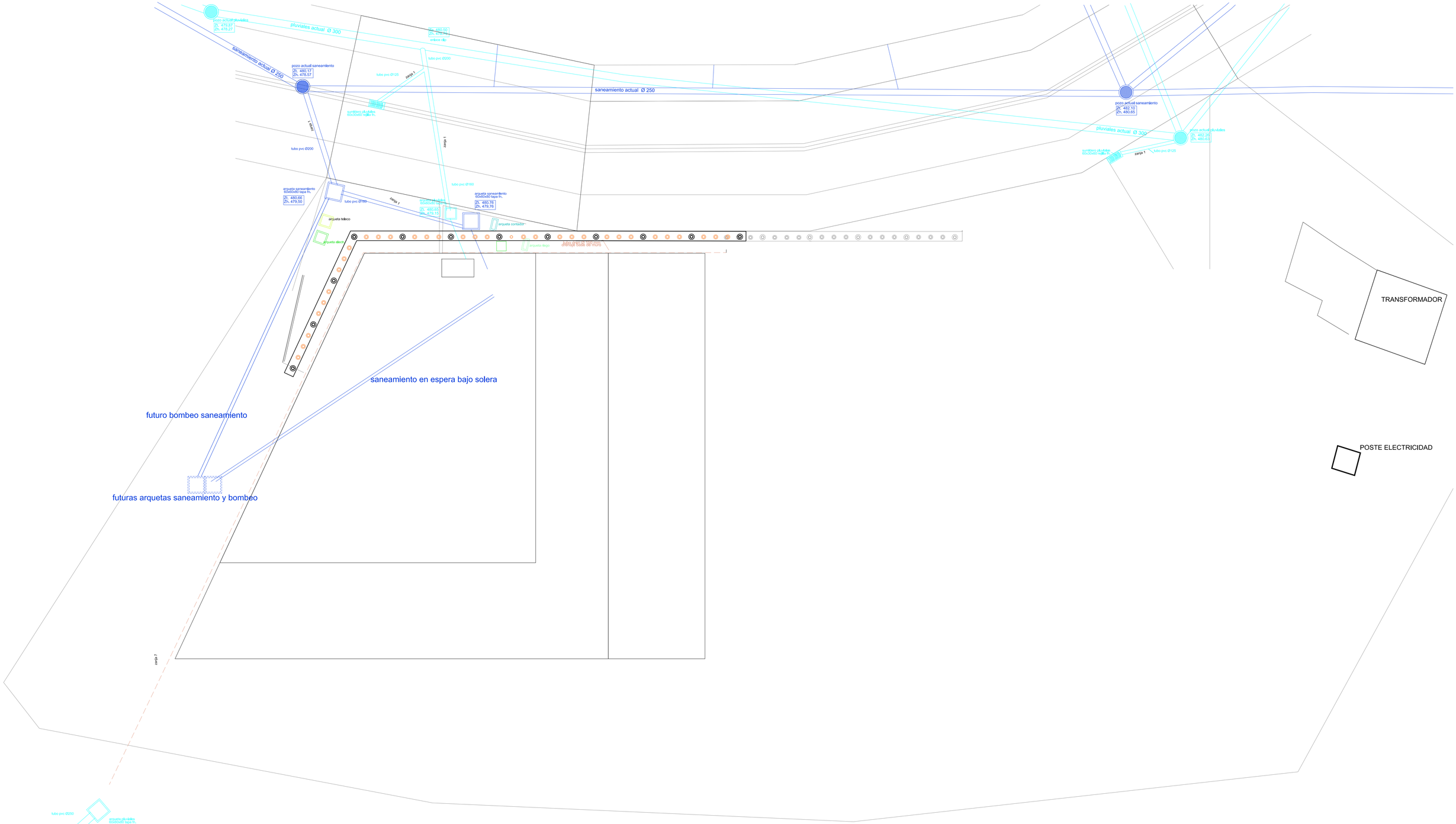
PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

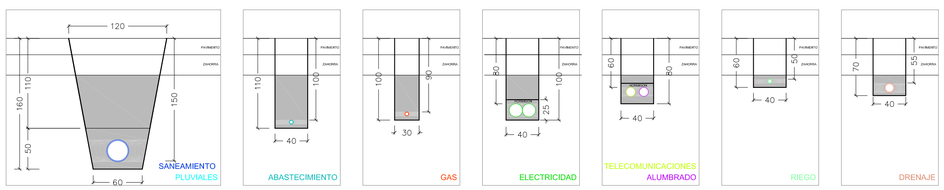
Nº 21 SECCION CONSTRUCTIVA — ESCALAS (A2) 1:25

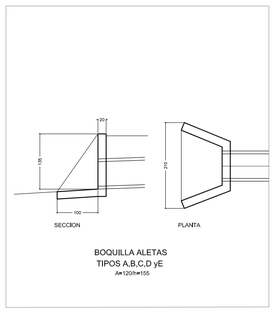
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

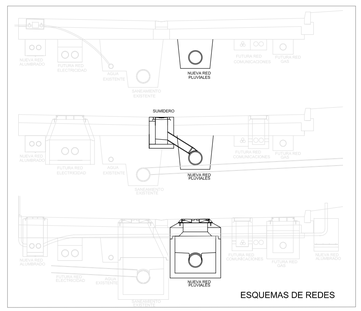


SECCIONES ZANJAS





BOQUILLA ALETAS
TIPOS A,B,C,D yE
A=120/h=150



ESQUEMAS DE REDES

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 22 ACOMETIDAS.
SANEAMIENTO, PLUVIALES Y DRENAJE

ESCALAS (A1) 1:75

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

pozo pluviales

pozo saneamiento

saneamiento

abastecimiento actual Ø90

trazado actual gas

acometida gas

zanja 3

zanja 2

zanja 4

tubo polietileno Ø 50mm

tubo polietileno Ø 32mm abastecimiento

arqueta contador

arqueta riego

riego actual Ø 90

acometida 1"

acometida 1"

acometida 1"

abastecimiento actual Ø90

pozo saneamiento

pozo pluviales

riego actual Ø 90

arqueta saneamiento

arqueta riego

arqueta electr.

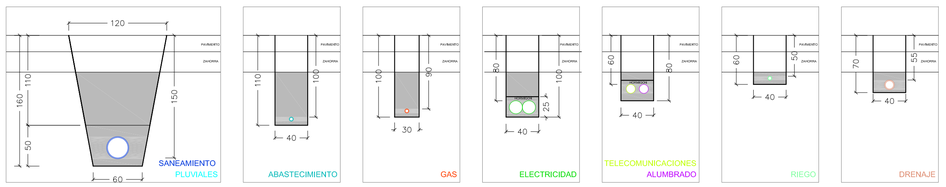
480.76

TRANSFORMADOR

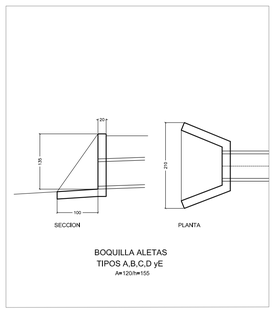
POSTE ELECTRICIDAD

cota excavacion cajeado
477.00

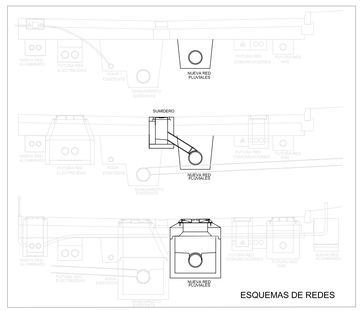
SECCIONES ZANJAS



tipo 1 tipo 2 tipo 3 tipo 4 tipo 5 tipo 6 tipo 7



BOQUILLA ALETAS
TIPOS A,B,C,D yE
A=120/e=150



ESQUEMAS DE REDES

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

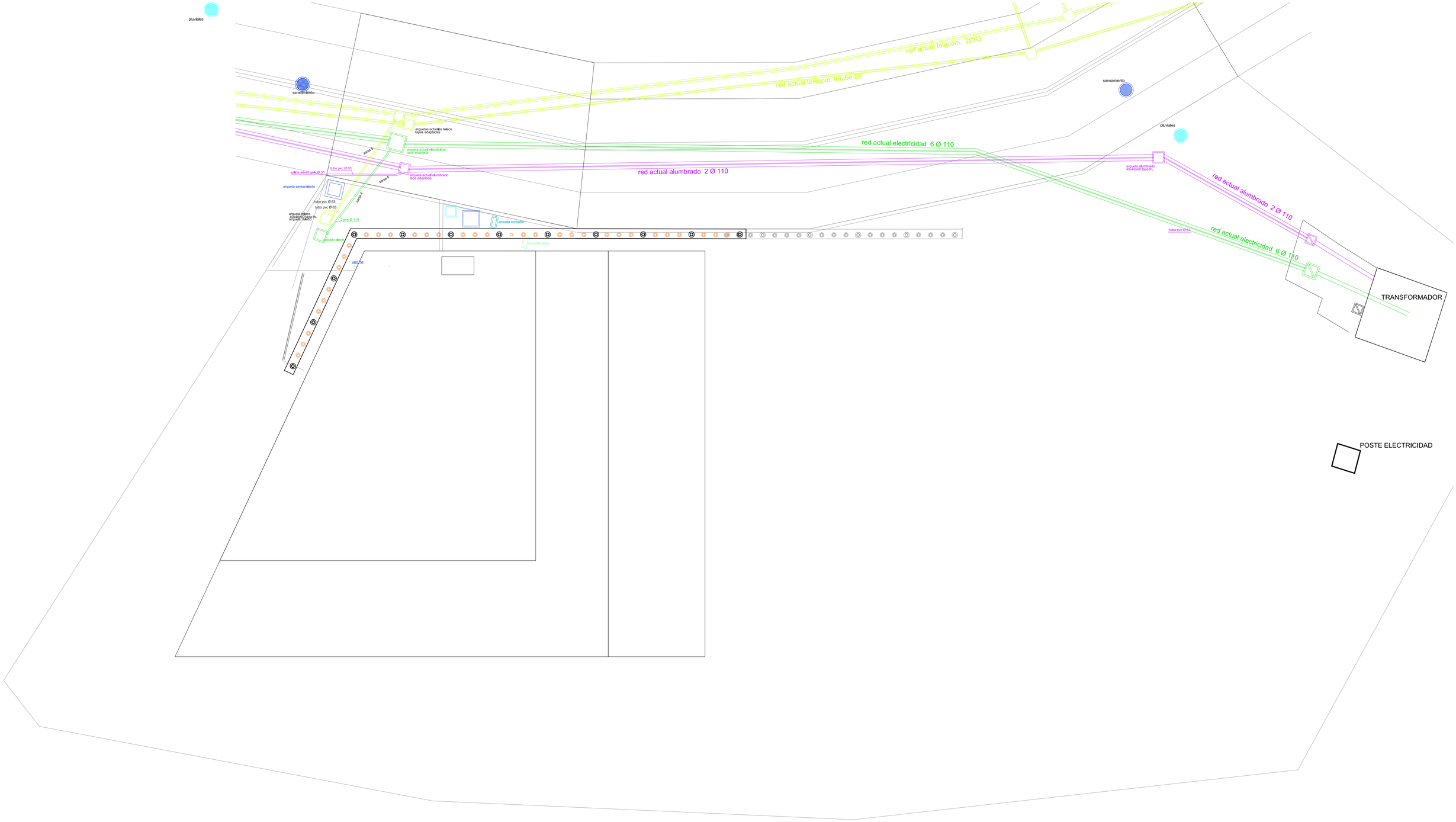
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 23 ACOMETIDAS.
ABASTECIMIENTO, RIEGO, GAS, HIDRANTE

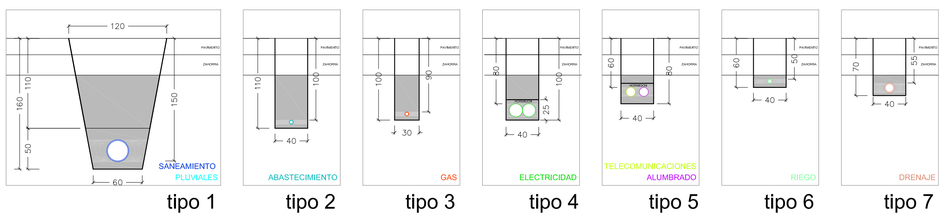
ESCALAS (A1) 1:75

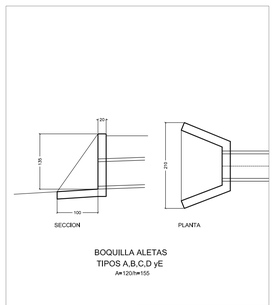
ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

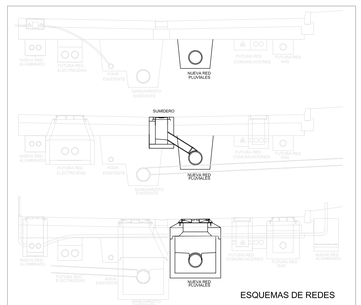
OCTUBRE 2023



SECCIONES ZANJAS







EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 24 ACOMETIDAS.
ELECTRICIDAD,TELECO.Y ALUMBRADO

ESCALAS (A1) 1:75

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

PAVIMENTO HORMIGON 20 CM
ARMADO MALLLAZO 15X30/6
HP.40 ACABADO BARRIDO

ADOQUIN ADYBOR FORUM GRIS
SOBRE SOLERA HORMIGÓN 10 CM
ARMADA MALLLAZO 15X30/6

CAZ HORMIGON 30 CM
SOBRE BASE HORMIGÓN 40X20

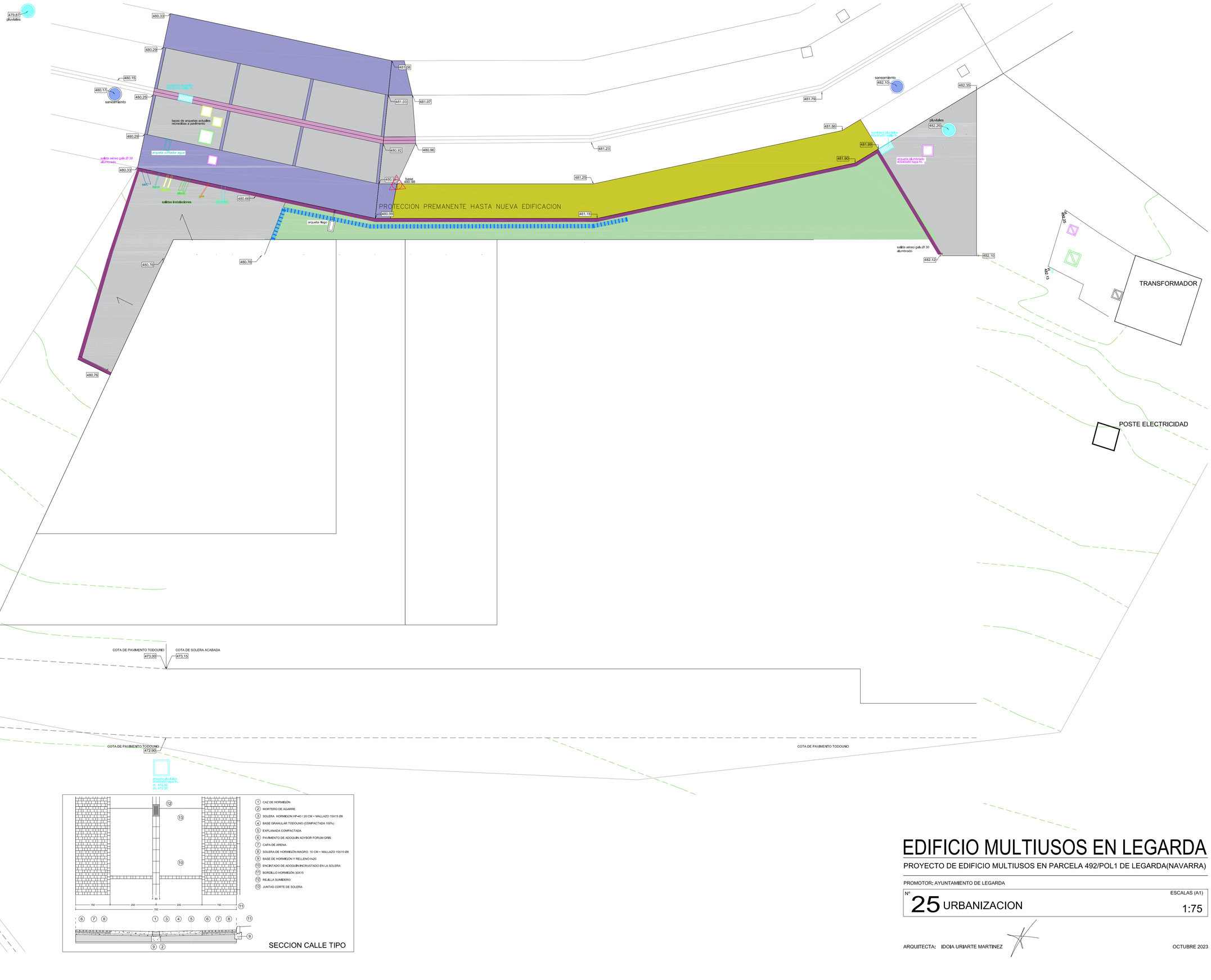
BORDILLO HORMIGÓN 15X30
SOBRE BASE HORMIGÓN 40X20

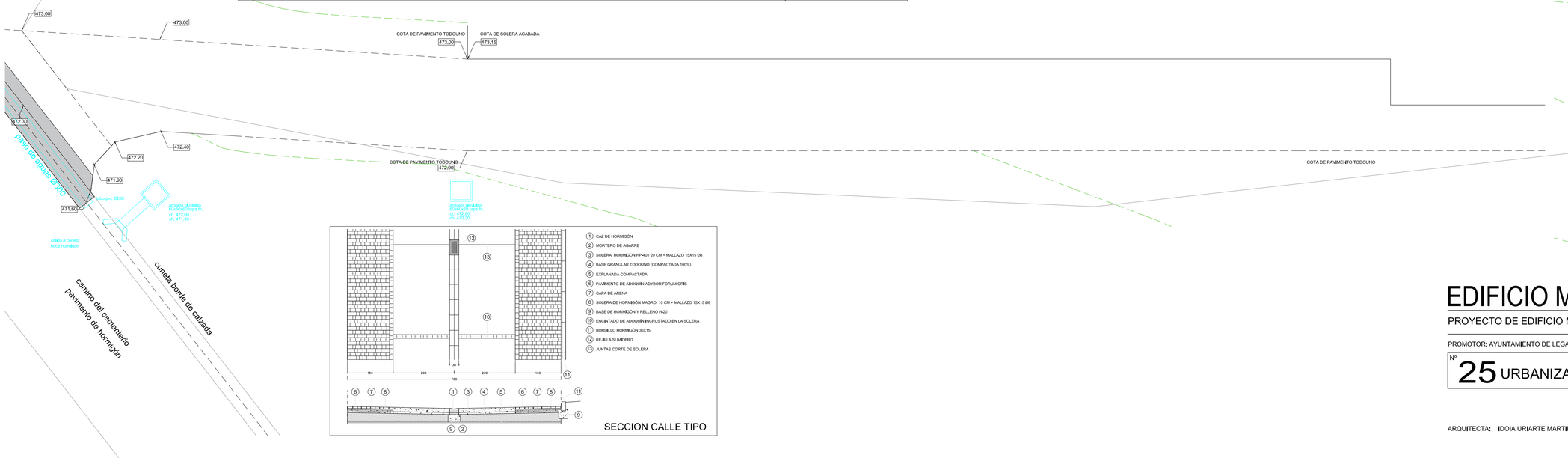
RECOLOCACION DE ADOQUIN ACTUAL
CON NUEVAS PENDIENTES

CAPA DE TIERRA VEGETAL
CON NUEVAS PENDIENTES

PAVIMENTO DE TODO-UNO
CAPA DE 25 CM

SANEAMIENTO
PLUVIALES
ABASTECIMIENTO
GAS
ELECTRICIDAD
TELECOMUNICACIONES
ALUMBRADO
RIEGO
DRENAJE





EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

PROYECTO DE EDIFICIO MULTIUSOS EN PARCELA 492/POL1 DE LEGARDA(NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEGARDA

Nº 25 URBANIZACION

ESCALAS (A1) 1:75

ARQUITECTA: IDOIA URIARTE MARTINEZ

OCTUBRE 2023

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								
1.01	M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.								
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero y reserva de una parte de tierra vegetal para reutilizacion en terreno cercano.								
	cajeado	1	270,00			270,00			
		1	51,00			51,00			
	terraplenado perimetral	1	16,00	3,00		48,00			
		1	16,00	3,00		48,00			
							417,00	0,77	321,09
1.02	UD CORTADO Y TROCEADO DE ARBOL								
	Cortado y troceado por medio de sierra mecánica y transporte a vertedero fuera de la obra de tronco de árbol,								
		6				6,00			
							6,00	27,21	163,26
1.03	UD EXTRACCION Y TRANSP.DE TOCON								
	Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero de tocón de hasta 30 cm. de diámetro.								
		6				6,00			
							6,00	30,63	183,78
1.04	UD CLAUSURA ACOMETIDAS								
	Revisión de las distintas instalaciones, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio. Se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales.								
		1				1,00			
							1,00	601,75	601,75
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....								1.269,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES								
2.01	M3 DEMOLICION MURO PIEDRA, LADRILLO, HORMIGON								
	Demolición, por medios mecánicos y manuales, de fábrica de mampostería en muros, ladrillo, hormigon, actuales incluso morteros de agarre , i/retirada a pie de carga, apilado y seleccion para su reutilización y retirada de escombro restante a vertedero p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.								
		2	5,00			10,00			
							10,00	28,93	289,30
2.02	M3 DEM. CIMIENTO								
	Levantado por medios mecánicos cimiento, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, incluso transporte y carga a vertedero.								
		2	3,00			6,00			
							6,00	38,67	232,02
	TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES.....								521,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
3.01	M3 EXCAVACION DE TIERRA EN CAJEADO . NIVEL GEOTECNICO 0-I-IIa								
	Excavación en cualquier tipo de terreno (salvo roca) en caja de plataforma, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo. Resto transporte a vertedero.								
	Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional								
	NIVELES Nivel geotécnico 0, arenas y arcillas con cantos y restos antrópicos que forman el relleno de urbanización de la calle y los rellenos de material y tierra vegetal. El espesor de este nivel es variable, de 2,20 metros y 1,40 metros. Nivel geotécnico I. Arenas arcillosas con cantos de tamaño variable dispersos. Nivel litologico interpretado como depositos coluviales cuaternarios. Este nivel se ha observado en los sondeos con espesores de 0,80 y 1,60 metro , Nivel geotécnico IIa, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas. Horizonte formado por argilitas de color marron que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados mas sanos en profundidad, perfil de meteorizacion con alteracion de grado VI-III. Material interpretado con un espesor de 0,5 metros a 1,60 metros en el ensayo P1 y de 1,20 metros en el P2, del estudio geotecnico. La base de este perfil se interpreta a las cotas a profundidades variables de entre 2,20 y 3,80 - 3,45 y 2,80 metros								
	Taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), los taludes provisionales máximos 2H:3V (54o), aunque los rellenos de urbanizacion en caso de no presentar cohesion pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27o).								
	cajeado								
		1	45,00	6,00		270,00			
		1	63,00	12,00		756,00			
		1	6,34	1,40	0,70	6,21			
	terraplenado perimetral	1	19,00	3,00		57,00			
		1	23,00	3,00		69,00			
	resto 20 cm desbroce	-0,2				-83,40	=01	1.01	
	prev	1	90,00			90,00			
							1.164,81	5,18	6.033,72
3.02	M3 EXCAVACIÓN EN ROCA CAJEADO. NIVEL GEOTECNICO IIb								
	Excavación de roca en caja de plataforma, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo o, tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero								
	Terreno considerado no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.								
	Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas. Sustrato rocoso que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros - 3,80 y 2,00 metros								
	cajeado								
		1	42,00	5,00		210,00			
		1	17,60	12,00		211,20			
	perfilado	1	32,00			32,00			
							453,20	25,64	11.620,05
3.03	M3 EXCAVACION PAVIMENTACION TIERRA T.								
	Excavación realizada en tierra tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Resto transporte a vertedero.								
	Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional								
	Taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), los taludes provisionales máximos 2H:3V (54o), aunque los rellenos de urbanizacion en caso de no presentar cohesion pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27o). INCLUSO P.P ENCOFRADO								
	urbanizacion vial superior	1	12,00	7,50	0,25	22,50			
							22,50	5,58	125,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.04	M3 EXCAVACION ZAPATAS EN ROCA .								
	Excavación en cimientos, zanjas y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo , tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero								
	Terreno considerado no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.								
	Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas. Sustrato rocoso que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros - 3,80 y 2,00 metros								
	ZAPATAS	1	36,00		0,60	21,60			
		1	1,50	1,50	0,60	1,35			
		2	1,20	1,20	0,60	1,73			
	VCT-1	1	3,25	0,40	0,60	0,78			
		1	3,40	0,40	0,60	0,82			
		1	3,85	0,40	0,60	0,92			
		1	6,25	0,40	0,60	1,50			
		1	1,95	0,40	0,60	0,47			
	C11	1	2,09	0,40	0,50	0,42			
		2	1,90	0,40	0,50	0,76			
	prev.	1	8,00		0,70	5,60			
							35,95	25,11	902,70
3.0404	M3 EXCAVACION ZAPATAS EN RELLENO								
	Excavación en cimientos, zanjas y pozos en cualquier terreno con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero								
	Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional								
	zapatas	3	1,20	1,20	2,20	9,50			
	VCT-1	1	3,25	0,40	2,20	2,86			
		1	4,70	0,40	2,20	4,14			
	z. muro	1	3,00	1,75	2,20	11,55			
							28,05	5,18	145,30
3.05	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Zahorra artificial en capas de base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15 cm. de espesor, medido sobre perfil. Compactado al 100 % del Próctor Modificado, con el contenido en finos que pasen por el tamiz 0,08 UNE menor del 10% .								
	bajo solera	1	116,00		0,20	23,20			
	acceso planta baja	1	20,00	3,00	0,20	12,00			
							35,20	16,11	567,07
3.06	M3 RELLENO TRASDÓS MURO/MAT. EXCAVACIÓN GRAVA								
	Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, roca troceado , extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	trasdos muro	1	7,20	0,50	7,70	27,72			
		1	14,30	0,50	5,00	35,75			
	prev	1	20,00			20,00			
							83,47	23,68	1.976,57
3.07	M3 RELLENO BASES/MAT. EXCAVACIÓN								
	Relleno bases con productos de la excavación, roca troceado y zahorra, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	pavimento acceso	1	28,00		0,20	5,60			
	urbanizacion vial	1	150,00		0,20	30,00			
							35,60	8,52	303,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.08	M2 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL								
	Extendido de tierra vegetal con una altura de 30 cms y aporte de tierra vegetal seleccionada de la excavación.								
	jardin junto a vial	1	83,00			83,00			
	lateral	1	205,00			205,00			
							288,00	2,01	578,88
3.09	M3 SUBBASE ARENA								
	Relleno, extendido y compactado de arena, realizada por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/ seleccion, y p.p. de costes indirectos.								
	trasdos muro	1	7,20	0,50	0,50	1,80			
		1	14,30	0,50	0,50	3,58			
							5,38	6,31	33,95
	TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS								22.287,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PILOTAJE DE CONTENCION								
4.01	ML MICROPILOTE 220								
	Micropilote para contencion, de hasta 15 m de longitud, 220 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de 127 mm y 9 mm de espesor de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm²,, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU)								
		12	9,00			108,00			
							108,00	99,08	10.700,64
4.02	ML MICROPILOTE 180								
	Micropilote para contencion, de hasta 15 m de longitud, 180 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de 114,3 mm y 7 mm de espesor de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm²,, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU)								
		33	4,00			132,00			
							132,00	89,90	11.866,80
4.03	UD DESCABEZADO-DESCARNADO								
	Descabezado en zona superior de zuncho o descarnado de micropilote en zona de tensor.								
		45				45,00			
							45,00	14,02	630,90
4.04	ML ANCLAJE PASIVO DE MICROPILOTE								
	Anclaje pasivo de micropilote pantalla al terreno, con inclinación de segun planos hasta 5 m de longitud, para asegurar la estabilidad del conjunto, compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación del terreno, con entubación de diámetro exterior; introducción de cables formados por cordones trenzados de acero , engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso perfiles metalicos, UPN 260 y IPN 120, piezas de apoyo, y material auxiliar según planos Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,								
		9	4,00			36,00			
							36,00	63,44	2.283,84
4.05	ML PREFIL INFERIOR								
	Perfil inferior segun planos UPN 260, para asegurar la estabilidad del muro pantalla,, compuesto de los perfiles UPN e IPN, colocados. Incluso perfiles metalicos según planos Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,								
		1	16,50			16,50			
		1	6,50			6,50			
							23,00	145,43	3.344,89
4.06	UD TRASLADO MAQUINARIA								
	Transporte y retirada de equipo completo para micropilotes.								
		1				1,00			
							1,00	3.519,51	3.519,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.07	ML ANCLAJE ACTIVO DE MICROPILOTE								
	Anclaje activo de micropilote pantalla al terreno, con inclinación de segun planos hasta 17,5 m de longitud, para asegurar la estabilidad del muro pantalla,, compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación del muro pantalla y del terreno, con entubación de diámetro exterior; introducción de cables formados por cordones trenzados de acero de 0,6" (15,2 mm) de diámetro nominal, engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso placa metalica 250x250x25 Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,								
							0,00	88,97	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 PILOTAJE DE CONTENCION.....								32.346,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CIMENTACION, MUROS, FORJADO Y HORMIGONES								
5.01	M3 HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0								
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.								
	ZAPATAS	1	36,00		0,10	3,60			
		1	1,50	1,50	0,10	0,23			
		2	1,20	1,20	0,10	0,29			
	VCT-1	1	3,25	0,40	0,10	0,13			
		1	3,40	0,40	0,10	0,14			
		1	3,85	0,40	0,10	0,15			
		1	6,25	0,40	0,10	0,25			
		1	1,95	0,40	0,10	0,08			
	C11	1	2,09	0,40	0,10	0,08			
		2	1,90	0,40	0,10	0,15			
	zapatas	3	1,20	1,20	1,70	7,34			
	VCT-1	1	3,25	0,40	1,70	2,21			
		1	4,70	0,40	1,70	3,20			
	z. muro	1	3,00	1,75	1,70	8,93			
	prev.	1	5,00		1,00	5,00			
							31,78	90,12	2.864,01
5.02	M3 HORMIGON CIMENTACION HA-25/B/20/XC2 .								
	Hormigón armado HA-25/B/20/XC2 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S , incluso bombeo, vibrado y colocado. Según CE. ARMADURA INCLUSO ARMADURA DE ESPERA DE MUROs Y PILARES sergun planos.								
	ZAPATAS	1	36,00		0,50	18,00			
		1	1,50	1,50	0,50	1,13			
		5	1,20	1,20	0,50	3,60			
	VCT-1	1	3,25	0,40	0,50	0,65			
		1	3,40	0,40	0,50	0,68			
		1	3,85	0,40	0,50	0,77			
		1	6,25	0,40	0,50	1,25			
		1	1,95	0,40	0,50	0,39			
		1	4,70	0,40	0,50	0,94			
	C11	1	2,09	0,40	0,40	0,33			
		2	1,90	0,40	0,40	0,61			
	prev.	1	4,00		0,70	2,80			
							31,15	223,11	6.949,88
5.09	M2 SOLERA HA-25/B/20/IIa, 15 CM								
	Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, espesor 15 cm, trabajado mecánicamente, incluso p/p de formacion de pendientes, armadura de reparto con malla de D. 8 en 15x15, colocada s/planos con separadores inferiores ,encofrado y desencofrado, bombeo de hormigón, juntas de dilatación y retracción s/planos con sellado de material epoxi, control de hormigón por laboratorio homologado, acabado pulido endurecido con cuarzo pulida al cuarzo y corindon con 5 Kg/m2 coloreado a adecidir en obra. Sellado de los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. HS CTE Sellado de todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.								
		1	119,00			119,00			
							119,00	29,02	3.453,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.11	M3 HORMIGON ZUNCHO CORONACION PILOTAJE HA-25/P/20/IIa .2C.MET.I								
	Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno , incluso armadura B-500 S , incluso encofrado, bombeo, vibrado y colocado. Según CE								
	6 diametros 16, diametros de 8 a 20.								
	ARMADURA INCLUSO CONEXION Y SOLAPES,sergun planos.								
		1	16,50	0,30	0,40	1,98			
		1	6,50	0,30	0,40	0,78			
							2,76	374,90	1.034,72
5.12	M3 PILARES HA-25/B/20/XC1 90 MINUTOS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC1. en pilares de sección cuadrada, visto, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE.								
	Incluso p.p.de armadura en zapata y vigas y esperas.								
	baja	6	0,30	0,30	7,36	3,97			
		2	0,35	0,35	7,36	1,80			
	primera	7	0,30	0,30	4,75	2,99			
		2	0,35	0,35	4,75	1,16			
							9,92	536,52	5.322,28
5.13	M3 VIGAS DE CANTO HA-25/b/20/XC1 90 MINUTOS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC1l. en vigas de canto, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE								
		1	6,10	0,30	1,00	1,83			
							1,83	507,23	928,23
5.013	M3 VIGAS PLANAS HA-25/B/XC1								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC1l. en vigas planas, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE								
	forjado 1	1	9,50	0,70	0,35	2,33			
		1	13,14	0,50	0,35	2,30			
		1	1,90	0,30	0,35	0,20			
	cubierta	1	9,50	0,90	0,35	2,99			
		1	3,50	0,30	0,35	0,37			
		1	13,14	0,50	0,35	2,30			
		1	13,20	0,30	0,35	1,39			
							11,88	502,90	5.974,45
5.014	M3 ZUNCHOS HA-25/B/XC1								
	Hormigón armado HA-25/P/20/XC1l. en zunchos, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE								
	cubierta	1	4,60	0,30	0,35	0,48			
		1	6,53	0,30	0,35	0,69			
		1	1,16	0,30	0,35	0,12			
		1	13,85	0,20	0,35	0,97			
	patinillo	2	4,60	0,30	0,35	0,97			
		2	1,20	0,30	0,35	0,25			
	forjado 1	1	4,60	0,30	0,35	0,48			
		1	6,53	0,30	0,35	0,69			
		1	1,16	0,30	0,35	0,12			
		1	13,85	0,20	0,35	0,97			
	baja	1	5,60	0,35	0,30	0,59			
		1	3,10	0,35	0,30	0,33			
		1	3,11	0,30	0,30	0,28			
		2	2,80	0,30	0,30	0,50			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		35				35,00			
		1	4,60	0,30	0,30	0,41			
		1	6,60	0,30	0,30	0,59			
							8,71	359,85	3.134,29
5.14	M2 FORJADO PRELOSA + CAPA DE COMPRESION 30+5 90 MINUTOS								
	Forjado prelosa de Viguetas Navarras 30+5 de espesor, formado por prelosa de 90 cm entre ejes, bovedilla de porexpan y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/XC1 de central, i/p.p. de armadura B500 S, encofrado y desencofrado, pasatubos y apertura de huecos, dos grapas en pilares con viga excentrica, conectores con R6 de 50 cm. de longitud, vibrado de vigas, zunchos y senos de forjado, fratasado de su superficie, totalmente terminado según CE. Medido superficie ejecutada en planta. Incluido capa de compresion y relleno de senos Forjado unidireccional semirresistente, formado a base de prelosas de hormigón pretensado (prelosa PRZ REI-120 de Viguetas Navarras) con S.E.A. (sistema de evacuación de agua perforada en su parte inferior) y bovedillas de poliestireno expandido moldeadas (T.A.M.) (densidad nominal 13 Kg/m3) , incluyendo: encofrado, desencofrado y apuntalamiento, relleno de senos con hormigón armado, HA-25/F/20/IIa (R.c. 25 N/mm2), según CE, cono mayor de 12 cm., vibrado, armaduras de acero corrugado colocadas, positivos, negativos y refuerzos, mallazo 20/30/5/5, separadores, previsión de huecos de instalaciones, canto 30+5, ancho de la prelosa 120 cm., ., cara superior acabado talochado. . La resistencia al fuego del forjado será REI 120, se establecerá conforme a alguna de las formas que establece el documento básico SI.6, apartado 6.1. y estará obligatoriamente certificado por la empresa suministradora								
		2	36,27			72,54			
		1	71,00			71,00			
		1	74,00			74,00			
		2	12,40			24,80			
							242,34	73,01	17.693,24
06.00	M3 MURO HORMIGON HA-25/b/20/XC4								
	Muro de 35 cm de espesor compuestro de hormigon armado, Hormigon armado segun planos vertido en el interior del muro de contención. HA-25/B/20/XC4 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, incluso armadura B-500 S, incluso bombeo, vibrado y colocado. Según CE. Incluso con hormigon blaNco terminacion visto. Se ejecutara en dos tramos; hasta cota 477,20, a continuacion la estructura de pilares y vigas de esa cota y la segunda fase del muro Incluso esperas de pilares y esperas continuacion de muro 2								
	BAJA	1	7,20	0,35	7,71	19,43			
		1	14,30	0,35	7,71	38,59			
							58,02	295,54	17.147,23
YUT	M3 LOSA HA-25/b/20/CX2								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas con pendiente de espesor 15cm, i/p.p. de armadura y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y CE								
		1	8,50		0,20	1,70			
							1,70	638,45	1.085,37
ASD	M3 LOSA -ACERA HA-25/20/CX2								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas de espesor 15cm, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y CE								
		1	4,00	1,20	0,20	0,96			
							0,96	453,87	435,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.19	UD LINEA DE TIERRAS								
	Linea de tierras formada por registro en pared de pvc con tapa hermética, y pica de cobre para toma de tierra incluso, abrazaderas, 60 mts de cable de cobre desnudo conectado a armaduras y en borde de cimentación, y cableado hasta cuadro., totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	366,81	366,81
	TOTAL CAPÍTULO 05 CIMENTACION, MUROS, FORJADO Y HORMIGONES								66.389,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA METALICA Y FACHADA METALICA								
E05AAL020	ml ACERO S275 SOPORTES 200.120.6+PLACAS								
	Acero laminado S275 en perfiles 140.180,5 para pilares, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.								
		3	4,75			14,25			
							14,25	81,78	1.165,37
HUIG	M2 REVESTIMIENTO CHAPA GRECADA								
	Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple en posición vertical). tipo EUROMODUL 44 FA de Europerfil . Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. El precio incluye los puntos singulares.								
	sur	1	91,00			91,00			
	norte	1	1,20			1,20			
		1	12,60			12,60			
	este	1	46,00			46,00			
	oeste	1	19,00			19,00			
	PREV	1	25,00			25,00			
	patinillo	1	34,00			34,00			
							228,80	25,31	5.790,93
JYTR	M2 REVESTIMIENTO CHAPA LISA								
	Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple en posición vertical).lisa. Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, , colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. El precio incluye la los puntos singulares cercos de ventanas y vierteaguas								
	vuelo	1	12,00			12,00			
		1	8,00			8,00			
		1	9,75	0,20		1,95			
	balcon	2	5,70			11,40			
		1	23,00			23,00			
	carpinter	1	2,00			2,00			
		1	1,50			1,50			
		1	2,20			2,20			
		1	8,00			8,00			
		2	9,00	0,30		5,40			
	prev	1	7,00			7,00			
							82,45	26,47	2.182,45
SKSK	ML REMATES CHAPA								
	Remate de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado lacado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad.								
		1	36,00			36,00			
		1	32,00			32,00			
		1	25,00			25,00			
		1	19,00			19,00			
		1	21,00			21,00			
		2	9,75			19,50			
		2	5,70			11,40			
		2	13,00			26,00			
		4	1,50			6,00			
		4	3,90			15,60			
		2	5,00			10,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		35				35,00			
		2	16,00			32,00			
	imprev	1	27,00			27,00			
							292,50	25,22	7.376,85
JKGG	ML ESTRUCTURA METALICA FACHADA								
	Perfil Tubo 50.50.4 para sustentación de ampliacion de fachada y carpinteria exterior, según planos de proyecto, fabricado con perfiles normalizados, acero A-42b, i/ p.p. de placas de anclaje, tornillería de fijación a estructura y placas de conexion a perfiles existenres , cortes , soldaduras, montaje, medios de elevación, etc., control de estructura,suminstrado con dos manos de imprimación antioxidante y dos manos de pintura de acabado. Colocado incluso uniones a estructura existente.								
		3	15,10			45,30			
		3	10,30			30,90			
		12	9,60			115,20			
		21	7,60			159,60			
		4	14,30			57,20			
		4	10,00			40,00			
		1	3,75			3,75			
		4	14,50			58,00			
		6	1,00			6,00			
		12	1,90			22,80			
		14	1,10			15,40			
		3	4,50			13,50			
		6	2,50			15,00			
							582,65	14,81	8.629,05
IYUT	UD ESTRUCTURA CUBRICION DE PATINILLO								
	Acero laminado S275 en perfiles 80.80,5 para pilares y vigas, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.								
		1				1,00			
							1,00	425,08	425,08
WDGH	UD ESCALERA ACCESO A CUBIERTA								
	Escalera de acceso a cubierta de acero, mediante perfiñ de acero, con acabado galvanizado lacado, colocada								
		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
647	ml ACERO PERFIL TUBO 80.80.6								
	Acero laminado S275 en perfiles 80.80.6, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.								
	fachada	1	74,00			74,00			
	patinillo	1	34,00			34,00			
							108,00	42,35	4.573,80
AND	UD MONTAJE ALQUILER Y DESM. ANDAMIO 3 MESES								
	IMontaje, alquiler y desmontado de andamio provisional tipo europeo con plataformas para trabajo plataformas de trabajo de 120 cm. de ancho, amarres mediante husillos y amarres a partes resistentes con tacos de expansión colocados cada 12m2, con una resistencia a tracción de 300kg preparación de base, placas de apoyo al forjado sobre durmientes, apuntalado en planta de garaje bajo durmientes, accesos de plataformas con trampilla y escaleras abatibles en su interior, barandilla exterior con dos barras y rodapie, todo según la normativa de obligado cumplimiento sobre andamiajes. Medicion aproximada de fachadas 590 m2 alquiler 3 meses.								
		1				1,00			
							1,00	2.100,00	2.100,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA METALICA Y FACHADA METALICA.....								32.743,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACION Y DRENAJE								
07.01	ML TUBRERIA DREN Y GRAVILLIN								
	Tuberia de drenaje de GLASIDREN diametro 150 mm. colocada en parte inferior de muros incluso conexion a saneamiento, en arqueta. Incluso p,p de gravillin hasta 50 cm y incluso carga y transporte, herramientas y medios auxiliares.								
		1	7,20			7,20			
		1	14,50			14,50			
							21,70	30,91	670,75
07.02	ML TUBERIA PVC/ DIAMETRO 250								
	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 250 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
		1	13,00			13,00			
							13,00	29,64	385,32
07.03	M2 IMPERMEABILIZACION TELA ASFALTICA								
	Lamina DREN sobre muro, colocada incluso herramientas y medios auxiliares. Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes; sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-7,5, de 2 cm de espesor, acabado fratasado. incluso medios auxiliates								
		1	22,00		3,00	66,00			
							66,00	9,58	632,28
07.04	M2 IMPERMEBILIZACION DE MUROS PINTURA ASFALTICA								
	Impermeabilización de la cara del muro en contacto con el terreno con emulsión asfáltica, aplicada en dos manos, con un rendimiento de 1 kg/m² por mano, incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, herramientas y medios auxiliares,								
		1	22,00		8,80	193,60			
							193,60	11,69	2.263,18
07.05	M2 LAMINA DRENANTE ANTIPUNZONAMIENTO								
	Proteccion de impermeabilizacion de muro en contacto con le terreno, por su cara exterior, mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m²; sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (2 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico de remate superior (0,3 m/m²).								
		1	22,00		8,80	193,60			
							193,60	9,83	1.903,09
07.06	Ud. ARQUETA 50X50 CM. TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta 50x50 cm. medidas interiores, prefabricada de hormigón armado H.30 de 12 cms con juntas estancas, incluso cerco y tapa de fundicion articulada modelo saneamiento SCPSA tapa y marco de fundición nodular ø 60 y de 40 Tm., D-400 con inscripción"PLUVIALES", pasa tubos, ejecución de acuerdos y medias cañas en fondos, encofrados, desencofrados, embocaduras de tubos y sellados, mano de obra directa e indirecta y pruebas de estanqueidad, totalmente realizada,								
		2				2,00			
							2,00	236,14	472,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07	ML CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN								
	Cuneta revestida de hormigón de espesor 12 cm. y 2 m2/m., ejecutada en hormigón HM-20/P20 IIa, totalmente terminada.								
		1	5,00			5,00			
							5,00	29,34	146,70
07.08	M2 LAMINA GEOTEXTIL								
	Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 55,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 55,0 kN/m, colocado sobre el terreno.								
		1	22,00	8,00		176,00			
							176,00	1,47	258,72
ZG	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.								
		1	8,00	0,40	0,60	1,92			
		1	2,00	0,40	1,60	1,28			
		1	2,00	0,50	1,80	1,80			
							5,00	23,68	118,40
	TOTAL CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACION Y DRENAJE.....								6.850,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS, ACABADOS Y VARIOS								
8.03	M2 LAMINA POLIETILENO								
	solera	1	136,00			136,00			
							136,00	1,48	201,28
IOUY	M2 IMPERMEABILIZACION MUROS HORMIGON								
	Impermeabilizar fachadas de hormigón visto tipo SIKAGUARD® 700 S comprendiendo limpieza previa de superficies, reparacion de fisuras, una mano base y dos manos de acabado i/ protección de suelos, medios auxiliares y limpieza final. Incluso p.p de mochetas y cantos. sobre muros de hormigon, incluso p/p de superficies,esquinas, y encuentros con suelo. Completamente terminado.								
		1	35,00			35,00			
							35,00	11,54	403,90
E08TLL110	m2 F.TEC.ALU.LAMINAR 200 DESMONT.PO								
	Falso techo laminar de aluminio perfilado prelacado al horno l de 200 mm. de ancho, suspendido de perfilería oculta, desmontable, i/p.p. de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje, terminado, s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
		1	21,50			21,50			
							21,50	48,21	1.036,52
E11W005	m ZÓCALO ALUMINIO BAGLINOX 80x17 mm.								
	Zócalo de aluminio de fácil instalación de 80x 17 mm. (ref.80) con acabado en aluminio lacado, recibido con adhesivo de montaje o sobre soportes, i/alisado y limpieza. Combinable con zócalos ref. 82 y 83.								
		1	61,22			61,22			
							61,22	9,04	553,43
DFH	M2 PINTURA PLASTICA BLANCA/COLOR CLARO PAR VERTICALES/HORIZ								
	Pintura plástica lisa satinada en blanco o color claro sobre paramentos verticales y horizontales, lavable, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.								
		1				194,68		=09 ÚIL	
		2				139,00		=09 FHH	
		1				13,25		=09 GFKJÑL	
		1				7,40		=09 ERYJ	
		1	20,00			20,00			
							374,33	6,40	2.395,71
HJJ	M2 PINTURA PLASTICA COLOR INTENSO PARAMENTOS VERTICALES/HORIZON								
	Pintura plástica lisa satinada color intenso a decidir en obra sobre paramentos verticales y horizontales, lavable, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.								
		1	140,00			140,00			
							140,00	6,73	942,20
Ñ´LJH	M2 PINTURA SOBRE ELEMENTOS METALICOS								
	Pintura sobre elementos metálicos, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.								
		4	1,20		2,40	11,52			
		2	2,20		2,40	10,56			
		2	14,00		1,10	30,80			
							52,88	9,29	491,26
FRR	M2 IGNÍFUGA HOMOLOGADA R90 SOBRE PILARES								
	Pintura Ignífuga Homologada sobre estructura metálica.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		35				35,00			
							9,00	25,18	226,62
E26FKM340	m2 MORTERO IGNÍFUGO RI90								
	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita, para una estabilidad al fuego RI-120. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hmºC. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.								
		9				9,00			
							9,00	17,85	160,65
	TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS, ACABADOS Y VARIOS.....								6.411,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ALBAÑILERIA Y TABIQUERIA								
JIWR	M2 FABRICA DE BLOQUE DE HORMIGON 25.20.40								
	Fábrica de bloque de hormigón 40/20/20, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado limpieza y medios auxiliares,s/NTE-FFL y NBE-FL-90. Incluso armadura, relleno de hormigon en nervios, mochetas y cabezales								
	planta baja								
		1	26,00		7,00	182,00			
		-1	3,00		3,50	-10,50			
		-1	2,80		3,00	-8,40			
	peto	1	50,60		1,50	75,90			
	soporte claraboya	1	2,50		0,50	1,25			
	primera	1	19,60		4,75	93,10			
		1	14,60		4,75	69,35			
							402,70	39,71	15.991,22
TY6I	M2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO 1/4 VER.								
	Enfoscado maestrado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de rio 1/4 en i/p.p. de andamiaje s/NTE-RPE. Tipo SikaMur®-150 Pearl								
	sur	1	11,50			11,50			
		1	4,20			4,20			
	norte	1	161,00			161,00			
	este	1	92,00			92,00			
	oeste	1	16,00			16,00			
	clar	2	3,60			7,20			
	peto	1	50,60		1,50	75,90			
	imp	32				32,00			
							399,80	16,97	6.784,61
TUI	M2 PLACA POLIESTIRENO EXTRUIDO 60 MM. ALTA DENSIDAD								
	Planchas rígidas de poliestireno extruido alta densidad en suelo. i/p.p. de corte y colocación. Colocado en juntas de estructura , . incluso recortes y desperdicios, totalmente terminado.								
		1	136,00			136,00			
		1	10,00			10,00			
							146,00	19,23	2.807,58
ÚIL	M2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE. PLADUR 15+15/70 (AISLAMIENTO 80 +60)								
	Trasdosado de fachada y forrado de conducto de ventilación y bajantes, formado por una placa Pladur o similar de 15 mm. de espesor, atornillada a una estructura de acero galvanizado de 70 mm. ., fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, manta aislante intermedia lana de roca de 80 mm mas + Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 60 mm replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.								
		1	45,00		4,60	207,00			
		-1	1,00		2,00	-2,00			
		-1	10,00		4,00	-40,00			
		-2	1,40		0,40	-1,12			
		-1	1,60		2,00	-3,20			
	tras	1	18,00			18,00			
		1	16,00			16,00			
							194,68	49,84	9.702,85
AILS	m2 AISLAMIENTO PANEL LANA ROCA 80 MM								
	Forrado bajo forjado y cierres panel semirrígido de lana de roca, 80 mm replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado sujeto con setas								
		2	136,00			272,00			
		2	12,00		1,20	28,80			
		2	5,00		1,20	12,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							312,80	12,70	3.972,56
J	M2 TABIQUERIA PLADUR FOC 90 MINUTOS								
	Tabiqueria Pladur Foc 120 minutos formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pintar, s/NTE-PTP-9.								
	Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo En este caso 1,5 kN/m								
	PATINILLO	1	2,60		4,60	11,96			
							11,96	67,76	810,41
FHH	M2 TABIQUE PLADUR 15+15/70/15+15 AISLAMIENTO 80								
	Tabique Pladur formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.								
	Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo En este caso 1,5 kN/m								
	sala	1	4,90		4,60	22,54			
		1	4,20		4,60	19,32			
		1	3,40		4,60	15,64			
	prev	1	12,00			12,00			
							69,50	67,76	4.709,32
GFKJÑL	M2 TABIQUE PLADUR 15/70/15 ZONAS HUMEDAS								
	Tabique Pladur formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.								
		1	4,90		2,60	12,74			
		1	1,65		2,60	4,29			
		-2	0,90		2,10	-3,78			
							13,25	46,99	622,62
ERYJ	M2 TECHO CONTINUO DE PLADUR								
	Techo continuo de Pladur, colocad, incluso apertura de huecos, totalmente terminado.								
		2	3,70			7,40			
							7,40	35,02	259,15
Ñ	ML PREMARCO MADERA								
	Premarco para recibido de puerta o carpinteria empotrado en obra o conectado a pilar metalico .								
		8	3,50			28,00			
		4	3,50			14,00			
		1	5,00			5,00			
		1	6,00			6,00			
							53,00	30,99	1.642,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
KJKÑKLÑ	UD BASTIDOR PARA PUERTA CORREDERA TAB. PLADUR								
	Bastidor de puerta corredera para tabiqueria de pladur . paso libre hoja 90 cm Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 60x200 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.								
		3				3,00			
							3,00	259,20	777,60
6.13	M2 SOLERA SILÍCEA ESPESOR MEDIO 5 CM.								
	Solera silícea sobre solera y forjado con un espesor medio de 5 cm., maestreada y nivelada, totalmente acabada.								
		1	136,00			136,00			
							136,00	14,23	1.935,28
E11EGC030	m2 SOL.GRES PORCEL. RECTIF. MATE GRAN FORMATO								
	Solado de gres porcelánico prensado rectificado mate (BIa- s/UNE-EN-67), en baldosas gran formato. color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2TE s/EN-12004 Lankocol porcelánico blanco.(PVP 45)								
		1	136,00			136,00			
							136,00	73,08	9.938,88
E12AP005	m2 ALIC. PORCELÁNICO TEC. 120x40								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 120x4'cm. (BIa-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 ibersec tile porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.(pvp 35)								
		4	2,50	2,50		25,00			
		4	1,70	2,50		17,00			
		-2	0,90	2,00		-3,60			
		-2	1,45	0,40		-1,16			
							37,24	55,75	2.076,13
LITFD	UD CONDUCTO VENTILACION EXTRACION-EXTRACTOR								
	Conducto de ventilación prefabricado, shunt doble, incluso colocación de rejillas de PVC con cerco y tapa.								
		2				2,00			
							2,00	93,61	187,22
GHH	UD APERTURA HUECO MURO BLOQUE HORMIGON								
	Apertura y remate de hueco en muro de bloque de hormigon. Colpcacion de cabezal y remate de mochetas.								
		1				1,00			
							1,00	18,76	18,76
GFUJG	UD APERTURA HUECO EN FORJADO								
	Apertura de hueco en forjado existente sobre actual archivo o sobre nuevo. .								
		1				1,00			
							1,00	32,60	32,60
	TOTAL CAPÍTULO 09 ALBAÑILERIA Y TABIQUERIA.....								62.269,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 CUBIERTA								
ADS	M3 PENDIENTES DE CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE								
	Formacion de pendiente en cubierta con mezcla de mortero y bolas de poliestireno expandido. Incluso tabicon a modo de guias para la formacion de pendientes								
		1	117,00		0,16	18,72			
							18,72	97,39	1.823,14
SA	M2 RASEADO Y NIVELACION. MORTERO 1/6								
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana,con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de rio 1/6 (M40) en regularización de superficie de hormigón s/NTE-RPE-5.								
		1	117,00			117,00			
							117,00	13,86	1.621,62
SDSSD	M2 IMPERMEABILIZACION LAMINA CAUCHO EPDM								
	Impermeabilización con membrana de caucho EPDM de Firestone, espesor de 1,52 mm. en cubierta, incluso encuentros, p.p de esquinas y doble lámina en los encuentros con paramentos verticales								
		1	117,00			117,00			
		1	10,00			10,00			
							127,00	27,82	3.533,14
E10ATI100	m2 AIS.TÉRM.CU.INV. URSA XPS N HR L 80 mm.								
	Aislamiento térmico en cubiertas invertidas mediante placas rígidas de poliestireno extruído Ursa XPS N HR de 80 mm. de espesor, s/UNE-13164, colocadas sobre la impermeabilización para colocar una protección pesada.								
		1	117,00			117,00			
							117,00	16,57	1.938,69
GHJ	M2 LAMINA GOETEXTIL								
	Lámina Goetextil de polipropileno de 230 gr/m2, i. colocación y extendido previa a la colocación de grava.								
		1	117,00			117,00			
							117,00	7,49	876,33
HG	M2 GRAVA RIO AZOTEA								
	Acabado de azotea con una capa de 10 cm. de espesor de gravas de rio lavadas, exentas de áridos finos, preparación y extendido de la grava, perfilado de bordes, limpieza, terminado.								
		1	117,00			117,00			
							117,00	3,48	407,16
GFY	ML TUBERIA PVC 160 MM. BAJANTES								
	Bajante de pluviales de PVC serie F, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, i/p.p.de piezas especiales de PVC funcionando.								
		2	6,00			12,00			
							12,00	18,78	225,36
E09NNW110	UD SUMIDERO PVC D160+PARAGRAVILLAS								
	Suministro de sumidero plano de PVC tipo Italprofili antirretorno de 125 mm. de diámetro, incluso paragravillas, conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química con tetrahidrofurano. (instalación y conexión a la bajante por cuenta del cliente).								
		2				2,00			
							2,00	35,56	71,12
GHM	UD REMATE CONDUCTO VENTILACION								
	Remate de conducto de ventilación en cubierta a base de armazón metálico, lamas tipo Z y tapa de chapa prelacada, colocado.								
		2				2,00			
							2,00	248,82	497,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UYUT	UD PARARAYOS								
	Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 15 µs y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.								
	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.								
	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.								
	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.								
	Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.								
	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.								
	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.								
	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.								
	Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.								
	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.								
	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas conductoras de cobre estañado de 30x2 mm.								
	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.								
	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.								
	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.								
	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.								
	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.								
	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.								
	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.								
	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.								
	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.								
							0,00	9.168,03	0,00
CLAR	UD ACCESO A CUBIERTA								
	Claraboya de cúpula fija parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, luz de hueco 60x60 cm, zócalo de 25 cm de altura, realizado con fábrica de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x7, recibida con mortero de cemento, industrial, M-5.								
		1				1,00			
							1,00	633,74	633,74
	TOTAL CAPÍTULO 10 CUBIERTA.....								11.627,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR								
YUI	UD CARPINTERIA ALUMINIO 2,9x3,5 m CORTIZO COR 60. PUERTA+3 FIJOS PE								
	Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo. Peesianas motorizadas								
		4				4,00			
							4,00	4.385,60	17.542,40
PO9TG	UD CARPINTERIA ALUMINIO 1,75x2,10 m CORTIZO COR 60 DOS HOJAS ABATII								
	Puerta de aluminio dos hojas LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 4-18-4-18-4 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo.								
		1				1,00			
							1,00	1.348,20	1.348,20
PUERTAV	UD CARPINTERIA ALUMINIO 1,0x2,10 m PUERTA								
	Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo. Con barra antipanico								
		1				1,00			
							1,00	984,37	984,37
PUERTA 1	UD CARPINTERIA ALUMINIO 3,23X4,00 M. DOS HOJAS+3 FIJOS								
	Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo.								
		1				1,00			
							1,00	4.558,47	4.558,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E15CGC010	m2 PUERTA CORRED.SUSP.								
	Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de lacada madera lacada (tablero DM), sistema de desplazamiento colgado, r, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios de acero inoxidable , patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.								
		3				3,00			
							3,00	422,79	1.268,37
E15CGS030	ud P.SECCIONAL 3,50x3,00 MANUAL								
	Puerta seccional de 3,50x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra . Incluso p.p. de premarco metálico para formación de hueco, estructura de soportación, guías, tirantes, etc.Cadenilla para accionamiento manual , paracaidas de seguridad, inluso p.p. de pintura de protección y acabado. con 3 huecos de material transparente altura según planos, con panel de color a definir, totalmente montado y en funcionamiento. Cerradura seguridad								
		1				1,00			
							1,00	1.950,19	1.950,19
E15CPF130	ud CIERRE ANTIPÁNICO HOJA								
	Cierre antipánico, para puerta s ensamblada. Medida la unidad instalada.								
		5				5,00			
							5,00	125,22	626,10
E15DBA120	m BARANDILLA PLETINA . 40x6 pintada								
	Barandilla de110 cm. de altura, construida con pletina de acero laminado en frío vertical, con pasamanos superior y barandal inferior despuestos horizontalmente y montantes verticales de pletina de 40x6 mm. separados segun planos, soldados entre sí, con patillas para anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra incluido recibido de albañilería, tratamiento antioxidante y pintiura de acbado.								
	categoria de uso C5 Carga aplicada 3 kN C5								
		1	1,10			1,10			
		1	6,00			6,00			
		1	12,80			12,80			
							19,90	141,59	2.817,64
	TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR.....								31.095,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 FONTANERIA								
E20AL050	ud ACOMETIDA DN63 mm.1" POLIETIL.								
	Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								
		1				1,00			
							1,00	66,47	66,47
E20CIR050	ud CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"								
	Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.								
		1				1,00			
							1,00	520,48	520,48
E20TL030	m TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm. 1"								
	Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	10,64	106,40
9.32	UD INODORO MURAL ROCA MOD. ONA								
	Inodoro Roca mural mod. Meridian, blanco, instalado i/ llave de paso y ramalillo, tanque bajo, tapa y asiento, mecanismos, anclajes totalmente colocado.								
		2				2,00			
							2,00	459,08	918,16
9.42	UD GRIFERIA LAVABO ROCA MOD. MONODIN								
	Grifo de labavo Roca modelo Monodín colocado incuso piezas auxiliares.								
		2				2,00			
							2,00	149,36	298,72
E20WBA005	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D40mm.								
	Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D40 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.								
		2	1,00			2,00			
							2,00	15,49	30,98
E20WBA010	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D50mm.								
	Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D50 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.								
	VENTILACION								
		1	4,00			4,00			
							4,00	22,78	91,12
E20WBA020	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D75mm.								
	Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D75 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		35				35,00			
							2,00	26,64	53,28
E20WBA030	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D90mm.								
	Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D90 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.								
		2				2,00			
							2,00	28,39	56,78
E20WBA040	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D110mm.								
	Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D110 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.								
		1	7,00			7,00			
							7,00	30,01	210,07
E03OEP460	m TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN6 C.TEJA 160mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
	PREVISION PLANTA BAJA	1	20,00			20,00			
							20,00	25,38	507,60
E21ALL020	ud LAVAMANOS 45x34 COL.G.REPISA								
	Lavamanos de porcelana vitrificada en color, mural, de 45x34 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con un grifo de repisa, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
		2				2,00			
							2,00	117,71	235,42
	TOTAL CAPÍTULO 12 FONTANERIA.....								3.095,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 ELECTRICIDAD								
E17CA030	m ACOMETIDA INDIVIDUAL 2(1x16) mm2 Cu								
	Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm2, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	57,53	57,53
E17CBL020	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 9 C.								
	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. Cuadro EI-60								
		1				1,00			
							1,00	723,02	723,02
E17CBL060	ud CAJA I.C.P.(2P)								
	Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica.								
		1				1,00			
							1,00	226,91	226,91
INST	ud INSTALACION PLANTA PRIMERA 4 CIRCUITOS								
		1				1,00			
							1,00	1.602,89	1.602,89
E17MJC010	ud PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-LS 990								
	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	puntos	2				2,00			
	persianas	4				4,00			
							6,00	45,27	271,62
E17MJC015	ud PUNTO LUZ SENC.MÚLT. JUNG-LS 990								
	Punto de luz sencillo múltiple (hasta 5 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2., incluido cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		4				4,00			
							4,00	51,00	204,00
MAS	ud PUNTO LUZ SENC.MÚLT. JUNG-LS 990 MAS 5-9								
	Punto de luz sencillo múltiple (5-9 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2., incluido cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		3				3,00			
							3,00	99,77	299,31
E17MJC090	ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-LS 990								
	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-LS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		15				15,00			
							15,00	50,05	750,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E17MJC120	ud TOMA TV JUNG-LS 990								
	Toma para televisión realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, toma de televisión Jung-5231, placa para toma Jung-LS 990 TV, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		1				1,00			
							1,00	44,70	44,70
E18GDA010	ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA N1								
	Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850º. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		6				6,00			
							6,00	56,19	337,14
10.17	UD CUADRO DE COMUNICACIONES								
	Cuadro de comunicaciones formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta, perfiles omega, embarrados Instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	241,51	241,51
10.117	UD RJ45								
	Toma interior de TRJ45, realizada con tubo corrugado de PVC de D=13/gp5, conductor, incluso p.p. de cajas de registro, caja de mecanismo universal, tapa y embellecedor, completa, instalada s/NTA-IAA-17.								
		2				2,00			
							2,00	84,28	168,56
	TOTAL CAPÍTULO 13 ELECTRICIDAD.....								4.927,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 ILUMINACION								
HGD	UD ILUMINACION BAÑOS, VEST Y EXT								
		1				1,00			
							1,00	893,42	893,42
PI53E	UD ILUMINACION SALA								
		1				1,00			
							1,00	1.852,87	1.852,87
	TOTAL CAPÍTULO 14 ILUMINACION.....								2.746,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 VENTILACION Y BOMBA DE CALOR								
	SUBCAPÍTULO CL CLIMATIZACION USOS MULTIPLES								
U974050010348	ud SPLIT CONDUCTOS KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIFASICO								
	Suministro e instalación de Conjunto de Aire Acondicionado de Conductos Bomba de Calor 1x1 con Tecnología Inverter marca KOSNER modelo KSTI-48/140 CD PLUS TRIF. de 14 Kw en frío y 15,5 Kw en calor, compuesto por una unidad interior tipo conductos de ancho 1340 mm, profundo 750 mm, alto 350 mm con 56 Kg. de peso, caudal de aire máximo 2400 m3/h, mando a pared y una unidad exterior de ancho 958mm, fondo 412 mm y alto 1349 mm con 114 Kg. de peso, Compresor rotativo, presión sonora máxima exterior 59 dB(A) y presión sonora interior 45/49/53/55 dB(A), alimentación trifásica 400V , precargada con 4 kg refrigerante R-410 A para 5 m de tubería. Carga adiccional de 60 g/m. Tuberías frigoríficas de interconexión de 3/8" para líquido y 5/8" para gas con una distancia máxima de 30 m. en vertical y 50 m longitud total. Número de cables de interconexión 2x1 mm+ pantalla. Alimentación interior 3x1,5mm. Alimentación Exterior 5x6mm. Clasificación energética A+/A. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	2.490,00	2.490,00
D4302000030	m² M2 PLANCHA FIBRA VIDRIO AIR ZERO 25MM 1,2X3M								
	Panel rígido de lana de vidrio URSA Air Zero 25mm para la construcción de conductos de aire acondicionado, calefacción y ventilación. Construido conforme a la norma UNE EN 13162, recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y con tejido mineral de color negro en su cara interior. Los paneles se presentan canteados en sus dos bordes largos. Medidas del panel 1,2x3 metros, espesor 25mm. Reacción al fuego: clase B d0 s1. Lambda: 0,033W/m·K. Absorción acústica: 0,80MH.								
	Presupuestos anteriores					31,75			
	300x200	1,3				1,30			
		1,95				1,95			
	600x200	2,4				2,40			
	800x200	9,2				9,20			
	1000x300	16,9				16,90			
							31,75	34,00	1.079,50
4351032012	ud KOSNER DIFUSOR ROTACIONAL E-DRO20 593X593 C/PLENUM PIR D200								
	Suministro e instalación de difusor rotacional Kosner lacado en blanco RAL 9010 construido en placa cuadrada 593x593 y deflectores orientables en ABS RAL 9005, suministrado con plenum piramidal de poliestireno. Medidas 600X600. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Presupuestos anteriores					6,00			
							6,00	180,00	1.080,00
4351082026	ud KOSNER REGULACION P/PLENUM PIRAMIDAL E-DRO D200								
	Suministro e instalación de accesorio de plenum ligero que permite regular el caudal de entrada al difusor rotacional. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Presupuestos anteriores					6,00			
							6,00	7,07	42,42
4305050030	ud CAJA 10M CONDUCTO FLEXIBLE TERMOACUSTICO 203								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	36,52	36,52
rejilla	ud REJILLA RETORNO 1500x400								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	178,00	178,00
D4050090095	ud MANDO PARED KN-200/BD CONDUCTOS GRAN CAPACIDAD KOSNER								
	Mando control remoto KN-200/BD para equipos de conductos de gran capacidad. Control de encendido/apagado, seleccion de modo de funcionamiento y Tª, función de filtros, Sleep, modo silencioso y ahorro energético. Ajuste de presión estática, timer on/off y bloqueo infantil.								
	Presupuestos anteriores					1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	154,00	154,00
CGGHE	ud conexion electrica								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	320,00	320,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO CL CLIMATIZACION USOS								5.380,44
	SUBCAPÍTULO VENT VENTILACION USOS MULTIPLES								
U974151000016	ud RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 6 HE 5200M3/H CONTROL AVANZADO								
	Suministro e instalación de recuperador de calor KOSNER serie KRC-6HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina. Sistema avanzado con microcontrolador programable que consigue adaptarse a las particularidades deseadas por el cliente. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abier								
	iNCLUSO TEJADILLO INTENPERIE								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	5.283,90	5.283,90
D4300050450	ud SILENCIADOR 900MM 500 GALVA HELICOIDAL								
	Silenciador recto de 900mm de longitud y Ø500 interior Ø600 exterior, realizado en acero galvanizado con recubrimiento de zinc Z200/Z275. Aislamiento de lana mineral de 50mm de espesor con velo acústico. Peso 42kg.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
	impulsion	1				1,00			
	retorno	1				1,00			
							2,00	680,00	1.360,00
4302020900	m ML LONA ANTIVIBRATORIA GALVA								
	Presupuestos anteriores					6,00			
		4	1,50			6,00			
							6,00	5,35	32,10
4300050030	m ML TUBO HELICOIDAL 500 GALVA 0,7 ESPESOR								
	Tubo helicoidal de acero galvanizado de 500mm de diamtero y 0,7mm de espesor.								
	Presupuestos anteriores					31,00			
	impulsion	1	9,00			9,00			
	retorno	1	17,00			17,00			
	aporte	1	3,00			3,00			
	extraccion	1	2,00			2,00			
							31,00	58,39	1.810,09
4300035020	m ML TUBO HELICOIDAL 350 GALVA 0,6 ESPESOR								
	Tubo helicoidal de acero galvanizado de 350mm de diamtero y 0,6mm de espesor.								
	Presupuestos anteriores					15,00			
	impulsion	1	15,00			15,00			
							15,00	34,82	522,30
4305050040	ud CAJA 10M CONDUCTO FLEXIBLE TERMOACUSTICO 254								
	Presupuestos anteriores					1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	72,89	72,89
U974350010149	ud REJILLA IMPULSION KOSNER 800X200MM DOBLE BLANCA								
	Suministro e instalación de rejilla Impulsión Kosner de doble deflexión lacada en Blanco RAL 9010, lamas de dirección horizontales exteriores y verticales interiores, con clips de sujeción a marco metálico y sin regulación de 800X200. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	73,17	292,68
U974350020020	ud REJILLA RETORNO KOSNER 800X200MM LAMAS 45°								
	Suministro e instalación de rejilla de retorno Kosner lama fija 45° en aluminio, con clips de sujeción a marco metálico y sin regulación de 800X200. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	46,67	186,68
D4354000033	ud KOSNER REGULADOR CAUDAL REJILLA IMPULSION 800X200								
	Tipo de producto:accesorio para rejillas y difusores Marca:Kosner Tipo de accesorio: regulación								
	Presupuestos anteriores					4,00			
							4,00	35,13	140,52
WQRQW	ud conexion electrica								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	350,00	350,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO VENT VENTILACION USOS								10.051,16
	TOTAL CAPÍTULO 15 VENTILACION Y BOMBA DE CALOR.....								15.431,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
E26FEE200	ud EXTINTOR CO2 5 kg.								
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	130,84	130,84
E26FEC100	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.								
	Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.								
		6				6,00			
							6,00	91,66	549,96
E26FJ150	ud SEÑAL POLIESTIRENO 210x197mm.FOTOLUM.								
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.								
		15				15,00			
							15,00	3,04	45,60
	TOTAL CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....								726,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 URBANIZACION-ACOMETIDAS								
	SUBCAPÍTULO 09A DEMOLICIONES Y AFECCIONES								
09A01	M2 LEVANTADO A MAQ.FIRME HORM.								
	Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón de 20 cms.de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de bordes con sierra de disco, troceado, retirada y carga de productos, incluso transporte de material a vertedero.								
	urbanizacion vial	1	10,00	7,00		70,00			
							70,00	8,95	626,50
09A02	UD CORRECION TAPA DE ARQUETA								
	Correccion a las nuevas rasantes de la pavimentación de embocadura de arqueta de instalaciones comprendiendo demolición de cerco y tapa y acopio para su recolocación, rebaje de cuello de arqueta, ejecución de nueva embocadura en solera y adoquin, nivelación, recibido de cerco, relleno perimetral y repasos, incluso revisión y limpieza de posible suciedad acumulada por la obra en el interior y colocación de la tapa.								
	agua	1				1,00			
	electricidad	1				1,00			
	telecomunicaciones	2				2,00			
							4,00	28,01	112,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09A DEMOLICIONES Y AFECCIONES....								738,54
	SUBCAPÍTULO 09B PAVIMENTACION								
09B01	M2 PAVIMENTO HORMIGON E=20 CM. (HP.40)								
	Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, y encofrados necesarios, de resistencia característica HP.40 , arido calizo de tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial barrido previa aplicacion de desactivante de fraguado y posterior lavado con hidrolimpiadora a presion hasta conseguir el acabado deseado incluso textura ranurada en zonas de maxima pendiente, para calzadas, encofrado de bordes, regleado, nivelación de tapas y cortes de juntas de dilatación.								
	pavimento vial	2	12,00	1,85		44,40			
	acceso a edificio	1	29,00			29,00			
	cuneton paso pluviales camino cementerio	1	7,00	1,00		7,00			
							80,40	25,20	2.026,08
09B02	M2 PAV.ADOQ.HOR.ADYBOR FORUM + SOLERA 10CM								
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo ADYBOR FORUM, color GRIS colocado con mortero para exteriores sobre solerilla de hormigon HA-25/p/20I de 10 cms,armada con mallazo 15x30/6 ejecutada siguiendo las pendientes de pavimentos, realizando evacuaciones de agua de asiento cada m2. i/recebado de juntas, barrido y compactación, rejuntado, llagueado , limpieza, y tratamiento superficial dilatex								
	vial	2	11,50	1,50		34,50			
							34,50	60,88	2.100,36
09B03	ML CAZ CENTRAL LURGAIN GRIS								
	Rigola LURGAIN PIEZA CAZ CENTRAL DE 30 CMen los colores del adoquin, colocada con mortero para exteriores sobre, solerilla de hormigon H-125/20 de 4'X20 cms i/rejuntado, llagueado y limpieza.								
	vial	1	12,00			12,00			
							12,00	32,09	385,08
09B04	ML BANDA ADOQUIN HOR.ADYBOR FORU. GRIS +SOLERA HORM 10CM								
	Banda de 12 cms formada por adoquinde hormigón tipo ADYBOR FORUM, color GRIS, colocada al ejecutar pavimento de hormigón i/ hueco en hormigón nivelado rejuntado, llagueado y limpieza tras el acabado.								
	vial	8	1,85			14,80			
							14,80	15,80	233,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09B05	M3 EXCAV.MECÁN.ZANJAS BORDILLO								
	Excavación mecánica de zanjas para colocacion de bordillo, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero. i/ p.p. de costes indirectos.								
		1	3,70			3,70			
		1	4,80			4,80			
		1	10,80			10,80			
		1	9,80			9,80			
		1	11,60			11,60			
		1	1,30			1,30			
		1	5,50			5,50			
							47,50	21,73	1.032,18
09B06	ML BORDILLO HORMIGÓN 15x30 cm.								
	Bordillo de hormigón monocapa, de color igual al adoquin de 15x30 cm. asentado sobre hormigón HM-20/P/20/I, de 20x40 cm. afirmado lateral con hormigón, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa.								
		1	3,70			3,70			
		1	4,80			4,80			
		1	10,80			10,80			
		1	9,80			9,80			
		1	11,60			11,60			
		1	1,30			1,30			
		1	5,50			5,50			
							47,50	38,49	1.828,28
09B07	M2 LEVANTADO PAV ADOQUIN Y RECOLOCACION								
	Levantado pavimento de adoquín prefabricado de hormigón colocado con mortero para exteriores sobre recrecido solerilla de hormigon existente ejecutada siguiendo las pendientes de pavimentos, realizando evacuaciones de agua de asiento cada m2. i/recebado de juntas, barrido y compactación, rejuntado, llagueado , limpieza, y tratamiento superficial dilatex Incluso recrecido para modificacion de pendientes								
		1	32,00			32,00			
							32,00	55,02	1.760,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09B PAVIMENTACION.....								9.366,46
	SUBCAPÍTULO 09C RED DE PLUVIALES								
ZG	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.								
	RAMAL	1	10,00	0,60	1,50	9,00			
	SUMIDERO	1	4,00	0,40	0,50	0,80			
	drenaje	1	22,00	0,40	0,50	4,40			
							14,20	23,68	336,26
09C02	UD SUMIDERO DE CALZADA 30X60x60								
	Sumidero de calzada de dimensión interior 30x60x60 cm. de fundicion. para desagüe de pluviales, tapa y marco de fundición de 30X50 cms. de 40 Tm, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre, ejecución de empalmes de tubos , medias cañas de fondos y pintado interior con imprimación asfáltica negra, medios auxiliares necesarios y conexión a la red general de saneamiento.								
		1				1,00			
							1,00	177,89	177,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09C03	ML TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 160 CON TAPA								
	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 160 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
	INCLUSO TAPON EN ESPERA DE FUTURA CONEXION								
		1	10,00			10,00			
	drenaje	1	12,00			12,00			
							22,00	21,35	469,70
09C04	ML TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 125								
	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 125 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
		2	2,00			4,00			
							4,00	18,18	72,72
09C05	ML TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 300								
	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 300 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
		1	4,00			4,00			
							4,00	30,39	121,56
09C06	UD ENTRONQUE CLIP A COLECTOR								
	Colocación de accesorio de PVC inyectado ó manipulado de injerto en clip, para conexión directa de acometida DN 160 mm a colector , incluso taladro de colector con corona perforadora, colocación de injerto con pegamento especial para PVC, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	66,47	66,47
09C07	ML CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA								
	Formación y repaso de de cuneta en tierra con capa de zahorra apisonada, taludes 2-1, 2-1 con profundidad de 0.30 m. i/ transporte de productos sobrantes a vertedero.								
		1	34,00			34,00			
							34,00	4,04	137,36
C	UD CONEXION ARQUETA EXISTENTE								
	Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	30,95	30,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.001	UD ARQUETA DE SANEAMIENTO 51X51 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de registro 51 x 51 de altura variable s/planos, eje central en elementos prefabricados de hormigón, incluso juntas de estanqueidad, p/p. de ejecución de ½ caña, interior en vertical y horizontal, tapa de aluminio y tornillos allen para revestir, tapa reforzada con marco y junta de estanqueidad que evite salida de olores de Æ 60. Acabado interior según planos con fondo cortado superior de tubería de pvc. y pendientes adecuadas, en fecales codo y fondo para sifón. Completamente terminada, s/NTE-ISS-50/51.								
		1				1,00			
							1,00	408,67	408,67
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09C RED DE PLUVIALES								1.821,58
	SUBCAPÍTULO 09D ABASTECIMIENTO Y RIEGO								
ZG	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.								
	RIEGO	1	4,00	0,40	0,40	0,64			
	ABASTECIMIENTO	1	5,00	0,40	0,40	0,80			
							1,44	23,68	34,10
09D02	MI TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=25 mm. RIEGO								
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 25 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, codos, derivaciones y piezas especiales de laton, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.								
		1	4,00			4,00			
							4,00	21,92	87,68
09D03	Ud ARQUETA 0,40X0,40, TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x1,00 m., con ventanas para entrada de conductos incluso tapa de fundicion C-400 en vial C-250 en acera, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
	riego	1				1,00			
							1,00	349,74	349,74
09D04	Ud VÁLV.ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"								
	Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		2				2,00			
							2,00	17,20	34,40
09D05	Ud ACOMETIDA EN ARQUETA S.C.P.S.A. 32 mm. CONTADOR								
	Acometida de D32, colocado en arqueta de acera TIPO S.C.P.S.A con tapa, y conexionado al ramal de acometida y contador , incluso instalación de una llave de corte de esfera de 25 mm., válvula de retención, grifo de purga y demás material auxiliar, montaje y , ifuncionando.								
		1				1,000			
							1,00	277,08	277,08
09D06	ML TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=32 mm. ABASTECIOMIENTO Y TAPON								
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de abastecimiento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, codos, derivaciones y piezas especiales de laton, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada. TAPONADO HASTA ACOMETIDA								
		1	7,50			7,50			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,50	25,01	187,58
09D07	UD ENTRONQUE CLIP A CONDUCTO								
	Colocación de accesorio de injerto en clip, para conexión directa de acometidar , incluso taladro ra, colocación de injerto con pegamento especial, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.								
		2				2,00			
							2,00	66,47	132,94
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09D ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....								1.103,52
	SUBCAPÍTULO 09E RED ELECTRICIDAD								
ZH	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.								
		1	8,00	0,60	0,60	2,88			
							2,88	33,28	95,85
09E02	UD ARQUETA DERIVACION 60x60x90cm TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de enlace y derivacion para red de alumbrado público, de 60x60x90 cm. prefabricada de hormigon TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA con la inscripcion alumbrado, recibido de tubos, y salidas, base de gravilla,								
		1				1,00			
							1,00	376,34	376,34
09E03	ML CANALIZACION 2 PVC 110								
	Canalización 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guøa para cables, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
		1	15,00			15,00			
							15,00	25,60	384,00
09F10	UD ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada. según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	236,14	236,14
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09E RED ELECTRICIDAD.....								1.092,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09F RED TELECOMUNICACIONES								
ZH	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.								
		1	10,00	0,40	0,40	1,60			
							1,60	33,28	53,25
C	UD CONEXION ARQUETA EXISTENTE								
	Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.								
		2				2,00			
							2,00	30,95	61,90
09F03	ML CANALIZACION. 2 PVC 63								
	Canalización telecomunicacionesa 2 conducto, PVC de 63 mm. de diámetro,, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guøa para cables, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.								
		2	8,00			16,00			
							16,00	11,87	189,92
09F10	UD ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada. según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	236,14	236,14
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09F RED TELECOMUNICACIONES.....								541,21
	SUBCAPÍTULO 09G SANEAMIENTO								
ZG	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.								
		1	5,00	0,40	1,00	2,00			
		1	8,00	0,40	1,00	3,20			
							5,20	23,68	123,14
09G02	ML TUBERIA PVC-U, D 200								
	Tubería de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) de ø 200 mm., norma UNE 53962 EX, con junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada, para realización de colectores, icolocada. Incluso tapon hasta futura conexion								
		1	5,00			5,00			
		1	8,00			8,00	13,00		
							13,00	28,35	368,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09G03	UD CONEXION RED								
	Acometida red existente en arqueta correspondiente, reflejada en planos.								
		1				1,00	1,00		
							1,00	21,92	21,92
C	UD CONEXION ARQUETA EXISTENTE								
	Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	30,95	30,95
09P05	UD POZO REGISTRO, D 100 RAS.HIDR. HASTA 2,5 M. TAPA C-400 VIAL C-25								
	Pozo registro prefabricado de hormigón armado, circular de ø 100 cm., espesor de pared 12 cm., sobre solera de hormigón en masa H-100 y 10 cm. de espesor, con base, losa de cubierta de pozo de ø 100 cm. y anillo de 0,25 m.,estancos con junta de goma,con orificios prefabricados para colector con juntas de goma, patés de aluminio anodizado cada 30 cm., colocados con resina , tapa y marco de fundición nodular ø 60 y de 40 Tm., D-400 con inscripción"SANEAMIENTO", incluso formación de bancada y medias cañas según diámetros de tuberías, completamente terminado.								
		1				1,00			
							1,00		
							1,00	537,37	537,37
2.001	UD ARQUETA DE SANEAMIENTO 51X51 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de registro 51 x 51 de altura variable s/planos, eje central en elementos prefabricados de hormigón, incluso juntas de estanqueidad, p/p. de ejecución de ½ caña, interior en vertical y horizontal, tapa de aluminio y tornillos allen para revestir, tapa reforzada con marco y junta de estanqueidad que evite salida de olores de Æ 60. Acabado interior según planos con fondo cortado superior de tubería de pvc. y pendientes adecuadas, en fecales codo y fondo para sifón. Completamente terminada, s/NTE-ISS-50/51.								
		1				1,00			
							1,00	408,67	408,67
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09G SANEAMIENTO.....								1.490,60
	SUBCAPÍTULO 09H ILUMINACION								
ZH	M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES								
	Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.								
		1	4,50			4,50			
		1	3,50			3,50			
							8,00	33,28	266,24
09F10	UD ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA								
	Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada. según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	236,14	236,14
09H03	ML CANALIZACION. 1 PVC 63								
	Canalización alumbrado 1 conducto, en base de PVC de 63 mm. de diámetro, , ejecutado según normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
		1	4,50			4,50			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		35				35,00			
							8,00	13,02	104,16
09H04	Ud. SALIDA DE SUBTERRANEO								
	Salida de canalización subterránea de alumbrado formada por tubo de acero cincado T-29 de 30 mm. de diámetro exterior segun DIN 49,020 y UNE 20,324, incluso pequeño material de conexión y fijación del tubo, recubrimiento de mortero y tapones, totalmente realizado.								
		2	4,00			8,00			
							8,00	28,59	228,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09H ILUMINACION.....								835,26
	SUBCAPÍTULO 09I GAS								
09I01	ML CANALIZACION Y TUBERIA DN-100 COMPAÑIA SUMINISTRADORA								
	Canalización en zanja para tuberia de gas en terreno libre, en acera, jardín o cruce de calzada, de 500 mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con ; apertura de zanja, Solera de hormigon 50 mm HM-15, tubo DN-100 según norma , recubrimiento de los tubos con hormigon hasta 100mm. por encima del tubo mas alto, excavacion y entibacion si fuese precisa, relleno con zahorras compactas al 95% PN, hasta cota de acabado tierra, incluso cinta señalizadora, pp. arquetas, totalmente terminada.p.p.sobrante a vertedero, incluso canon de vertido. Instalacion por compañia suministradora.								
		8				8,00			
							8,00		
							8,00	90,63	725,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09I GAS.....								725,04
	SUBCAPÍTULO 019 PROTECCION TALUD								
JHGF	ml VALLADO PROTECCION TALUD								
	Verja tipo Fax sobre zuncho de arriostramiento de pilotaje Cerramiento de parcela formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados al soporte. protección de desnivel 8 m. 50 kN								
		1	20,00			20,00			
							20,00	65,07	1.301,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 019 PROTECCION TALUD.....								1.301,40
	TOTAL CAPÍTULO 17 URBANIZACION-ACOMETIDAS.....								19.015,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD								
10.01	UD. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD								
	CORRESPONDE ESTA UNIDAD AL DEL CONJUNTO PRESUPUESTADO EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADJUNTO								
		1				1,00			
							1,00	6.134,91	6.134,91
	TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....								6.134,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD								
11.01	UD CONTROL HORMIGON CIMENTACION Y ESTRUCTURA								
	Ensayos para control de hormigón segun plan de calidad, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fábricación de las probetas, el curado, la rotura a 28 días, y la consistencia, s/EHE								
	muros	1				1,00			
	estructura	2				2,00			
	forjado	1				1,00			
	cimentacion	2				2,00			
	solera	1				1,00			
							7,00	56,65	396,55
11.02	UD CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS								
	Ensayos para controlar la calidad del hormigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fábricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1.								
		2				2,00			
							2,00	61,80	123,60
11.002	UD CONTROL DE ESTRUCTURA								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	450,00	450,00
11.03	UD COMPROBACION DE CALIDAD BORDILLOS HORMIGON								
	Comprobación de la calidad de bordillos de hormigón, mediante la realización de ensayos para determinar sus características geométricas y estructurales, el peso específico, la resistencia a flexión, la resistencia al desgaste y la absorción de agua, s/UNE EN 1338.								
		1				1,00			
							1,00	74,16	74,16
11.04	UD COMPROBACION DE CALIDAD ADOQUINES HORMIGON								
	Comprobación de la calidad de adoquines de hormigón, mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico, la resistencia al desgaste y la absorción de agua, s/UNE EN 1340.								
		1				1,00			
							1,00	48,41	48,41
11.05	UD PROCTOR NORMAL SUELOS ESTABILIZADOS								
	Ensayo para determinar la densidad máxima y la humedad óptima de un suelo estabilizado mediante apisonado con maza, s/NLT 301.								
		2				2,00			
							2,00	63,91	127,82
11.06	UD RESIST. A COMPRESIÓN, HORMIGÓN								
	Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fábricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE EN 12350-1 y la consistencia, s/UNE EN 12350-2.								
		1				1,00			
							1,00	74,05	74,05
11.07	UD ENSAYO COMPLETO MALLAZOS Y ARMADURAS								
	Ensayo completo sobre una muestra de malla electrosoldada de acero corrugado, mediante la comprobación de la geometría y calibre, s/UNE 36092, la determinación de las características mecánicas de las barras, s/UNE-EN 10002-1, y la determinación de la resistencia al arrancamiento del nudo, s/UNE EN ISO 15630-2.								
		2				2,00			
							2,00	83,10	166,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	UD PRUEBA ESTANQUEIDAD RED PLUVIALES								
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.								
		1				1,00			
							1,00	22,15	22,15
DSDAS	UD LIMPIEZA OBRA								
		1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
	TOTAL CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD.....								1.582,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 20 GESTION DE RESIDUOS								
12.01	UD GESTION DE RESIDUOS								
	Gestion de Residuos según Especificaciones descritas en Anejo a la Memoria del Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	1.769,00	1.769,00
	TOTAL CAPÍTULO 20 GESTION DE RESIDUOS.....								1.769,00
	TOTAL.....								329.243,75

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
1	TRABAJOS PREVIOS		1.269,88
2	DEMOLICIONES		521,32
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS		22.287,10
4	PILOTAJE DE CONTENCION		32.346,58
5	CIMENTACION, MUROS, FORJADO Y HORMIGONES		66.389,61
6	ESTRUCTURA METALICA Y FACHADA METALICA		32.743,53
7	IMPERMEABILIZACION Y DRENAJE		6.850,72
8	REVESTIMIENTOS, ACABADOS Y VARIOS		6.411,57
9	ALBAÑILERIA Y TABIQUERIA		62.269,26
10	CUBIERTA		11.627,94
11	CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR		31.095,74
12	FONTANERIA		3.095,48
13	ELECTRICIDAD		4.927,94
14	ILUMINACION		2.746,29
15	VENTILACION Y BOMBA DE CALOR		15.431,60
-15.01	-CLIMATIZACION USOS MULTIPLES	5.380,44	
-15.02	-VENTILACION USOS MULTIPLES	10.051,16	
16	PROTECCION CONTRA INCENDIOS		726,40
17	URBANIZACION-ACOMETIDAS		19.015,94
-17.01	-DEMOLICIONES Y AFECCIONES	738,54	
-17.02	-PAVIMENTACION	9.366,46	
-17.03	-RED DE PLUVIALES	1.821,58	
-17.04	-ABASTECIMIENTO Y RIEGO	1.103,52	
-17.05	-RED ELECTRICIDAD	1.092,33	
-17.06	-RED TELECOMUNICACIONES	541,21	
-17.07	-SANEAMIENTO	1.490,60	
-17.08	-ILUMINACION	835,26	
-17.09	-GAS	725,04	
-17.10	-PROTECCION TALUD	1.301,40	
18	SEGURIDAD Y SALUD		6.134,91
19	CONTROL DE CALIDAD		1.582,94
20	GESTION DE RESIDUOS		1.769,00
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	329.243,75
	16,00% GG + BI	52.679,00	
	21,00% I.V.A.		80.203,78
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	462.126,53
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	462.126,53

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Pamplona, a OCTUBRE, 2023.

La propiedad

ARQUITECTA

IDOIA URIARTE MARTINEZ

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
1.01		M2	DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.			
			Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero y reserva de una parte de tierra vegetal para reutilizacion en terreno cercano.			
U37AA100	0,015	Hr	Bulldozer de 80 c.v.	25,00	0,38	
A03CA005	0,015	Hr	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	23,38	0,35	
U37BA101	0,025	M3	Transporte a vertedero	0,88	0,02	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	0,80	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.02		UD	CORTADO Y TROCEADO DE ARBOL			
			Cortado y troceado por medio de sierra mecánica y transporte a vertedero fuera de la obra de tronco de árbol,			
U01AA011	1,500	Hr	Peón ordinario	13,62	20,43	
U37BA001	1,000	Hr	Sierra mecánica	4,23	4,23	
U37BA101	2,000	M3	Transporte a vertedero	0,88	1,76	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	26,40	0,79	
			TOTAL PARTIDA.....			27,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
1.03		UD	EXTRACCION Y TRANSP.DE TOCON			
			Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero de tocón de hasta 30 cm. de diámetro.			
U01AA501	0,500	Hr	Cuadrilla A	32,00	16,00	
U37BA002	0,400	Hr	Excavadora de neumáticos	30,00	12,00	
U37BA001	0,100	Hr	Sierra mecánica	4,23	0,42	
U37BA101	1,500	M3	Transporte a vertedero	0,88	1,32	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	29,70	0,89	
			TOTAL PARTIDA.....			30,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
1.04		UD	CLAUSURA ACOMETIDAS			
			Revisión de las distintas instalaciones, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio. Se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales.			
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	14,17	14,17	
O01OB210	1,000	h.	Oficial 2ª	14,74	14,74	
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª	15,31	15,31	
P01DW090	30,000	ud	Pequeño material placas	18,00	540,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	584,20	17,53	
			TOTAL PARTIDA.....			601,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO MULTIUSOS EN LEGARDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES						
2.01		M3	DEMOLICION MURO PIEDRA, LADRILLO, HORMIGON			
			Demolición, por medios mecánicos y manuales, de fábrica de mampostería en muros, ladrillo, hormigon, actuales incluso morteros de agarre , i/retirada a pie de carga, apilado y seleccion para su reutilización y retirada de escombro restante a vertedero p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
U01AA011	1,500	Hr	Peón ordinario	13,62	20,43	
M05RN020	0,200	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	28,00	5,60	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	1,20	
M07N070	0,500	m3	Canon de escombros a vertedero	1,71	0,86	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	28,10	0,84	
			TOTAL PARTIDA.....			28,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

2.02		M3	DEM. CIMIENTO			
			Levantado por medios mecánicos cimiento, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos, incluso transporte y carga a vertedero.			
U01AA011	0,400	Hr	Peón ordinario	13,62	5,45	
U02AA001	0,300	Hr	Retro-martillo rompedor	45,67	13,70	
M05EC020	0,300	h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	54,43	16,33	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	1,20	
M07N070	0,500	m3	Canon de escombros a vertedero	1,71	0,86	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	37,50	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			38,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.01 M3 EXCAVACION DE TIERRA EN CAJEADO . NIVEL GEOTECNICO 0-I-IIa

Excavación en cualquier tipo de terreno (salvo roca) en caja de plataforma, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo. Resto transporte a vertedero.

Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional

NIVELES
Nivel geotécnico 0, arenas y arcillas con cantos y restos antrópicos que forman el relleno de urbanización de la calle y los rellenos de material y tierra vegetal. El espesor de este nivel es variable, de 2,20 metros y 1,40 metros.
Nivel geotécnico I. Arenas arcillosas con cantos de tamaño variable dispersos. Nivel litologico interpretado como depositos coluviales cuaternarios. Este nivel se ha observado en los sondeos con espesores de 0,80 y 1,60 metro ,
Nivel geotécnico IIa, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas. Horizonte formado por argilitas de color marron que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados mas sanos en profundidad, perfil de meteorizacion con alteracion
de grado VI-III. Material interpretado con un espesor de 0,5 metros a 1,60 metros en el ensayo P1 y de 1,20 metros en el P2, del estudio geotecnico. La base de este perfil se interpreta a las cotas a profundidades variables de entre 2,20 y 3,80 - 3,45 y 2,80 metros

Taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), los taludes provisionales máximos 2H:3V (54o), aunque los rellenos de urbanizacion en caso de no presentar cohesion pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27o).

O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
OE07	0,080	h.	Peón ordinario	13,62	1,09	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	45,30	2,27	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	0,60	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero o transporte	0,30	0,30	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	5,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			5,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

3.02 M3 EXCAVACIÓN EN ROCA CAJEADO. NIVEL GEOTECNICO IIb

Excavación de roca en caja de plataforma, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo o, tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero

Terreno considerado no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.

Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas. Sustrato rocoso que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros - 3,80 y 2,00 metros

O01OA020	0,150	h.	Capataz	15,31	2,30	
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,62	5,45	
M05EC030	0,400	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	28,00	11,20	
M06MR240	0,250	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	17,00	4,25	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	1,20	
M07N090	1,000	m3	Canon de piedra a vertedero o transporte	0,49	0,49	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,90	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			25,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.03		M3	EXCAVACION PAVIMENTACION TIERRA T.			
			Excavación realizada en tierra tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Resto transporte a vertedero.			
			Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional			
			Taludes de excavación en suelos (rellenos, arenas arcillosas con cantos y perfil), los taludes provisionales máximos 2H:3V (54o), aunque los rellenos de urbanizacion en caso de no presentar cohesion pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27o). INCLUSO P.P ENCOFRADO			
OE07	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
M05EN040	0,080	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	2,40	
UEXZS.b	0,200	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,30	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	5,40	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			5,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.04		M3	EXCAVACION ZAPATAS EN ROCA .			
			Excavación en cimientos, zanjas y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo , tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero			
			Terreno considerado no excavable, requiriendo el uso de martillo picador.			
			Nivel geotécnico IIb, argilitas con intercalaciones de limolitas y areniscas, poco alteradas (II-IB) y sanas. Sustrato rocoso que aparece a partir de profundidades variables de entre 3,45 y 2,80 metros - 3,80 y 2,00 metros			
O01OA020	0,300	h.	Capataz	15,31	4,59	
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,62	5,45	
M05EC030	0,300	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	28,00	8,40	
M06MR240	0,250	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	17,00	4,25	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	1,20	
M07N090	1,000	m3	Canon de piedra a vertedero o transporte	0,49	0,49	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,40	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....			25,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

3.0404		M3	EXCAVACION ZAPATAS EN RELLENO			
			Excavación en cimientos, zanjas y pozos en cualquier terreno con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo tratamiento para relleno de trasdos y bases. Resto transporte a vertedero			
			Terrenos excavables mediante maquina retroexcavadora convencional			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
OE07	0,080	h.	Peón ordinario	13,62	1,09	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	45,30	2,27	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	0,60	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero o transporte	0,30	0,30	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	5,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			5,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.05		M3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
			Zahorra artificial en capas de base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15 cm. de espesor, medido sobre perfil. Compactado al 100 % del Próctor Modificado, con el contenido en finos que pasen por el tamiz 0,08 UNE menor del 10%.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,62	1,36	
PMBAC.j	1,000	m3	Mezcla todouno en obra	12,81	12,81	
U04PY001	0,100	M3	Agua	0,62	0,06	
A03CI005	0,020	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	58,50	1,17	
A03CK005	0,060	Hr	PISON MOTOR DE GASOLINA A=30CM	3,96	0,24	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	15,60	0,47	
			TOTAL PARTIDA.....			16,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

3.06		M3	RELLENO TRASDÓS MURO/MAT. EXCAVACIÓN GRAVA			
			Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, roca troceado , extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,100	h.	Capataz	15,31	1,53	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
U39CG005	1,100	M3	Piedra machacada balasto	15,00	16,50	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	24,63	0,49	
M05RN010	0,020	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,52	0,63	
M08RL010	0,200	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,59	1,12	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.07		M3	RELLENO BASES/MAT. EXCAVACIÓN			
			Relleno bases con productos de la excavación, roca troceado y zahorra, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	15,31	0,31	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
MACHA	1,000	m3	material excv sececcionado y tratado	3,00	3,00	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	24,63	0,49	
M05RN010	0,020	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,52	0,63	
M08RL010	0,200	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,59	1,12	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	8,30	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			8,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.08		M2	EXTENDIDO TIERRA VEGETAL			
			Extendido de tierra vegetal con una altura de 30 cms y aporte de tierra vegetal seleccionada de la excavación.			
U01FR009	0,050	Hr	Jardinero	15,31	0,77	
TRAT	1,000	m2	seleccion desbroce	0,50	0,50	
U01FR013	0,050	Hr	Peón ordinario jardinero	13,62	0,68	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

3.09		M3	SUBBASE ARENA			
			Relleno, extendido y compactado de arena, realizada por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/ seleccion, y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	13,62	2,72	
LAMINA	1,000	m2	polietileno 400	0,20	0,20	
A03CA005	0,016	Hr	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	23,38	0,37	
A03FB010	0,012	Hr	CAMION BASCULANTE 10 Tn	32,16	0,39	
U02FP021	0,060	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	40,91	2,45	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	6,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PILOTAJE DE CONTENCION						
4.01		ML	MICROPILOTE 220			
			Micropilote para contencion, de hasta 15 m de longitud, 220 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de 127 mm y 9 mm de espesor de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm²,, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU)			
PILOT 220	1,020	ml	Perfil tubular con rosca, para armar micropilotes de 220	5,00	5,10	
CEM	54,000	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,40	75,60	
AG	0,100	m3	agua	0,10	0,01	
EQUIP	0,136	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y c	50,00	6,80	
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	15,31	4,59	
U01AA011	0,300	Hr	Peón ordinario	13,62	4,09	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	96,20	2,89	
			TOTAL PARTIDA.....			99,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

4.02		ML	MICROPILOTE 180			
			Micropilote para contencion, de hasta 15 m de longitud, 180 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de 114,3 mm y 7 mm de espesor de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm²,, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU)			
PILOT 180	1,020	ml	Perfil tubular con rosca, para armar micropilotes de180	4,50	4,59	
CEM	48,000	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,40	67,20	
AG	0,100	m3	agua	0,10	0,01	
EQUIP	0,136	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y c	50,00	6,80	
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	15,31	4,59	
U01AA011	0,300	Hr	Peón ordinario	13,62	4,09	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	87,30	2,62	
			TOTAL PARTIDA.....			89,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

4.03		UD	DESCABEZADO-DESCARNADO			
			Descabezado en zona superior de zuncho o descarnado de micropilote en zona de tensor.			
M	0,400	h	Martillo eléctrico.	17,00	6,80	
U01AA011	0,500	Hr	Peón ordinario	13,62	6,81	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	13,60	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			14,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

4.04		ML	ANCLAJE PASIVO DE MICROPILOTE			
			Anclaje pasivo de micropilote pantalla al terreno, con inclinación de segun planos hasta 5 m de longitud, para asegurar la estabilidad del conjunto, compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación del terreno, con entubación de diámetro exterior; introducción de cables formados por cordones trenzados de acero , engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso perfiles metalicos, UPN 260 y IPN 120, piezas de apoyo, y material auxiliar según planos Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,			
EWEW	1,000	m	bulon 32 mm	4,00	4,00	
S	1,000	m	Tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), para envainar	5,00	5,00	
PERFIL	0,100	ML	perfil UPN 260, tuercas, perfil auxiliar	124,00	12,40	
RTY	0,200	ml	IPN 120	14,00	2,80	
AG	0,100	m3	agua	0,10	0,01	
CEM	18,000	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,40	25,20	
XVX	0,200	h	Equipo mecánico para realización de los trabajos de perforación	32,00	6,40	
ES	0,200	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	3,06	
AY	0,200	h	Ayudante estructurista	13,62	2,72	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	61,60	1,85	
			TOTAL PARTIDA.....			63,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.05		ML	PREFIL INFERIOR			
			Perfil inferior segun planos UPN 260, para asegurar la estabilidad del muro pantalla,, compuesto de los perfiles UPN e IPN, colocados.			
			Incluso perfiles metalicos según planos Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,			
PERFIL	1,000	ML	perfil UPN 260, tuercas, perfil auxiliar	124,00	124,00	
ES	0,500	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	7,66	
AY	0,700	h	Ayudante estructurista	13,62	9,53	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	141,20	4,24	
			TOTAL PARTIDA.....			145,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

4.06		UD	TRASLADO MAQUINARIA			
			Transporte y retirada de equipo completo para micropilotes.			
T	1,005	ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo hasta 5	3.400,00	3.417,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	3.417,00	102,51	
			TOTAL PARTIDA.....			3.519,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

4.07		ML	ANCLAJE ACTIVO DE MICROPILOTE			
			Anclaje activo de micropilote pantalla al terreno, con inclinación de segun planos hasta 17,5 m de longitud, para asegurar la estabilidad del muro pantalla,, compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación del muro pantalla y del terreno, con entubación de diámetro exterior; introducción de cables formados por cordones trenzados de acero de 0,6" (15,2 mm) de diámetro nominal, engrasados y envainados en tubo de PE; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
			Incluso placa metalica 250x250x25 Y P.P. de tuercas, arandela y elementos auxiliares,			
S	1,000	m	Tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), para envainar	5,00	5,00	
PLCA	0,500	ud	placa 250x250x25	25,00	12,50	
AG	0,100	m3	agua	0,10	0,01	
CEM	27,430	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,40	38,40	
XVX	0,500	h	Equipo mecánico para realización de los trabajos de perforación	32,00	16,00	
ES	0,500	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	7,66	
AY	0,500	h	Ayudante estructurista	13,62	6,81	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	86,40	2,59	
			TOTAL PARTIDA.....			88,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CIMENTACION, MUROS, FORJADO Y HORMIGONES						
5.01		M3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0 Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.			
U01AA011	0,770	Hr	Peón ordinario	13,62	10,49	
A02FA513	1,000	M3	HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	77,00	77,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	87,50	2,63	
			TOTAL PARTIDA.....			90,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
5.02		M3	HORMIGON CIMENTACION HA-25/B/20/XC2 . Hormigón armado HA-25/B/20/XC2 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S , incluso bombeo, vibrado y colocado. Según CE. ARMADURA INCLUSO ARMADURA DE ESPERA DE MUROs Y PILARES sergun planos.			
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
A.1	62,680	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	2,02	126,61	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	216,60	6,50	
			TOTAL PARTIDA.....			223,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
5.09		M2	SOLERA HA-25/B/20/IIa, 15 CM Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, espesor 15 cm, trabajado mecánicamente, incluso p/p de formacion de pendientes, armadura de reparto con malla de D. 8 en 15x15, colocada s/planos con separadores inferiores ,encofrado y desencofrado, bombeo de hormigón, juntas de dilatación y retracción s/planos con sellado de material epoxi, control de hormigón por laboratorio homologado, acabado pulido endurecido con cuarzo pulida al cuarzo y corindon con 5 Kg/m2 coloreado a adecidir en obra. Sellado de los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1. HS CTE Sellado de todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	32,00	3,20	
U05LAE010	0,010	m2	ENCOFRADO ALZADO	17,00	0,17	
SELLADOS	1,000	ud	sellados p.p	1,30	1,30	
U37GA000	0,020	Hr	Regla vibradora	1,97	0,04	
FDGGD	0,150	m3	Hormigón Ha-25/hormig.planta	90,00	13,50	
P03AM030	1,100	m2	Malla 15x15x8	3,07	3,38	
P06WW070	1,000	m2	Producto filmógeno antifisuracion	0,79	0,79	
1111	1,000	m2	barrido	0,79	0,79	
ARIDO	1,000	M2	ARIDO	2,00	2,00	
COLOREADO	1,000	M2	COLOREADO	3,00	3,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	28,20	0,85	
			TOTAL PARTIDA.....			29,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
5.11		M3	HORMIGON ZUNCHO CORONACION PILOTAJE HA-25/P/20/IIa .2C.MET.I Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno , incluso armadura B-500 S , incluso encofrado, bombeo, vibrado y colocado. Según CE 6 diametros 16, diametros de 8 a 20. ARMADURA INCLUSO CONEXION Y SOLAPES,sergun planos.			
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	1,000	M2	ENCOFRADOS	35,00	35,00	
ZUNCHO	42,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	5,69	238,98	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	364,00	10,92	
			TOTAL PARTIDA.....			374,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.12		M3	PILARES HA-25/B/20/XC1 90 MINUTOS			
			Hormigón armado HA-25/P/20/XC1. en pilares de sección cuadrada, visto, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE. Incluso p.p.de armadura en zapata y vigas y esperas.			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	32,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	143,36	
ENC	1,200	M2	ENCOFRADOS	35,00	42,00	
ZUNCHO	42,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	5,69	238,98	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	520,90	15,63	
			TOTAL PARTIDA.....			536,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

5.13		M3	VIGAS DE CANTO HA-25/b/20/XC1 90 MINUTOS			
			Hormigón armado HA-25/P/20/XC1l. en vigas de canto, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	55,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	246,40	
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	1,700	M2	ENCOFRADOS	35,00	59,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	492,50	14,78	
			TOTAL PARTIDA.....			507,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

5.013		M3	VIGAS PLANAS HA-25/B/XC1			
			Hormigón armado HA-25/P/20/XC1l. en vigas planas, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	65,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	291,20	
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	0,300	M2	ENCOFRADOS	35,00	10,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	488,30	14,65	
			TOTAL PARTIDA.....			502,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.014		M3	ZUNCHOS HA-25/B/XC1 Hormigón armado HA-25/P/20/XC1I. en zunchos, incluso p.p.de medios auxiliares, encofrado y desencofrado, armado con acero B500 S, vertido por medios manuales, vibrado, separadores de PVC homologados para las armaduras y colocación según CE			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	34,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	152,32	
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	0,300	M2	ENCOFRADOS	35,00	10,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	349,40	10,48	
			TOTAL PARTIDA.....			359,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

5.14		M2	FORJADO PRELOSA + CAPA DE COMPRESION 30+5 90 MINUTOS Forjado prelosa de Viguetas Navarras 30+5 de espesor, formado por prelosa de 90 cm entre ejes, bovedilla de porexpan y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/XC1 de central, i/p.p. de armadura B500 S, encofrado y desencofrado, pasatubos y apertura de huecos, dos grapas en pilares con viga excentrica, conectores con R6 de 50 cm. de longitud, vibrado de vigas, zunchos y senos de forjado, fratasado de su superficie, totalmente terminado según CE. Medido superficie ejecutada en planta. Incluido capa de compresion y relleno de senos Forjado unidireccional semirresistente, formado a base de prelosas de hormigón pretensado (prelosa PRZ REI-120 de Viguetas Navarras) con S.E.A. (sistema de evacuación de agua perforada en su parte inferior) y bovedillas de poliestireno expandido moldeadas (T.A.M.) (densidad nominal 13 Kg/m3) , incluyendo: encofrado, desencofrado y apuntalamiento, relleno de senos con hormigón armado, HA-25/F/20/IIa (R.c. 25 N/mm2), según CE, cono mayor de 12 cm., vibrado, armaduras de acero corrugado colocadas, positivos, negativos y refuerzos, mallazo 20/30/5/5, separadores, previsión de huecos de instalaciones, canto 30+5, ancho de la prelosa 120 cm., ., cara superior acabado talochado. . La resistencia al fuego del forjado será REI 120, se establecerá conforme a alguna de las formas que establece el documento básico SI.6, apartado 6.1. y estará obligatoriamente certificado por la empresa suministradora			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	15,31	0,77	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	3,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	13,44	
ENC FORJA	1,000	M2	ENCOFRADO	9,00	9,00	
H	0,100	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	9,00	
TRANS	30,600	m3	km transporte	0,30	9,18	
PRELOSA	1,000	M2	PRELOSA	26,00	26,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	70,90	2,13	
			TOTAL PARTIDA.....			73,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.00		M3	MURO HORMIGON HA-25/b/20/XC4 Muro de 35 cm de espesor compuestro de hormigon armado, Hormigon armado segun planos vertido en el interior del muro de contención. HA-25/B/20/XC4 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, incluso armadura B-500 S, incluso bombeo, vibrado y colocado. Según CE. Incluso con hormigon blaNco terminacion visto. Se ejecutara en dos tramos; hasta cota 477,20, a continuacion la estructura de pilares y vigas de esa cota y la segunda fase del muro Incluso esperas de pilares y esperas continuacion de muro 2			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,070	h.	Capataz	15,31	1,07	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	21,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	94,08	
U05LAE020	2,400	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADO MUROS H.A.	40,00	96,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	286,90	8,61	
			TOTAL PARTIDA.....			295,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

YUT		M3	LOSA HA-25/b/20/CX2 Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas con pendiente de espesor 15cm, i/p.p. de armadura y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y CE			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	85,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	380,80	
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	1,500	M2	ENCOFRADOS	35,00	52,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	619,90	18,60	
			TOTAL PARTIDA.....			638,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ASD		M3	LOSA -ACERA HA-25/20/CX2 Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas de espesor 15cm, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y CE			
H	1,000	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	90,00	
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	45,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	201,60	
D04GA103	1,000	M3	HORM.HM-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT	90,00	90,00	
ENC	1,500	M2	ENCOFRADOS	35,00	52,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	440,70	13,22	
			TOTAL PARTIDA.....			453,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.19		UD	LINEA DE TIERRAS			
			Linea de tierras formada por registro en pared de pvc con tapa hermética, y pica de cobre para toma de tierra incluso, abrazaderas, 60 mts de cable de cobre desnudo conectado a armaduras y en borde de cimentación, y cableado hasta cuadro., totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª	15,31	30,62	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª	14,74	7,37	
P15AD030	60,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,83	169,80	
E02CM020	0,080	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,46	0,12	
PICA	2,000	ud	pica	65,00	130,00	
E02SZ060	0,030	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	7,49	0,22	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	356,10	10,68	
			TOTAL PARTIDA.....			366,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA METALICA Y FACHADA METALICA						
E05AAL020		ml	ACERO S275 SOPORTES 200.120.6+PLACAS			
			Acero laminado S275 en perfiles 140.180,5 para pilares, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	3,06	
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	13,62	2,72	
P03ALT020	28,290	kg	Acero en tubo	1,95	55,17	
P25OU080	0,020	l	Minio electrolítico	12,58	0,25	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	20,34	0,20	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	79,40	2,38	
			TOTAL PARTIDA.....			81,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HUIG		M2	REVESTIMIENTO CHAPA GRECADA			
			Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple en posición vertical). tipo EUROMODUL 44 FA de Europerfil . Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. El precio incluye los puntos singulares.			
ASDA	1,030	m2	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado 40 cm desrrollo	6,90	7,11	
ES	0,400	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	6,12	
AY	0,400	h	Ayudante estructurista	13,62	5,45	
TOR	4,000	ud	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con ara	0,45	1,80	
VFR	1,010	m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras,	4,05	4,09	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,60	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			25,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

JYTR		M2	REVESTIMIENTO CHAPA LISA			
			Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple en posición vertical).lisa. Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, , colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. El precio incluye la los puntos singulares cercos de ventanas y vierteaguas			
LISA	1,030	m2	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado lisa	8,00	8,24	
ES	0,400	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	6,12	
AY	0,400	h	Ayudante estructurista	13,62	5,45	
TOR	4,000	ud	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con ara	0,45	1,80	
VFR	1,010	m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras,	4,05	4,09	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	25,70	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			26,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SKSK		ML	REMATES CHAPA			
			Remate de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado lacado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad.			
REMATE	1,030	ml	Chpa de acero galvanizado prelacada 40 cm desarrollo 3 pliegues	4,00	4,12	
ES	0,500	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	7,66	
AY	0,500	h	Ayudante estructurista	13,62	6,81	
TOR	4,000	ud	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con ara	0,45	1,80	
VFR	1,010	m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras,	4,05	4,09	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,50	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			25,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
JKGG		ML	ESTRUCTURA METALICA FACHADA			
			Perfil Tubo 50.50.4 para sustentación de ampliacion de fachada y carpinteria exterior, según planos de proyecto, fabricado con perfiles normalizados, acero A-42b, i/ p.p. de placas de anclaje, tornillería de fijación a estructura y placas de conexion a perfiles existenres , cortes , soldaduras, montaje, medios de elevación, etc., control de estructura,suminstrado con dos manos de imprimación antioxidante y dos manos de pintura de acabado. Colocado incluso uniones a estructura existente.			
50.5	1,000	ml	perfil 50.50.4, tuercas, perfil auxiliar	8,60	8,60	
ES	0,200	h	Oficial 1ª estructurista.	15,31	3,06	
AY	0,200	h	Ayudante estructurista	13,62	2,72	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	14,40	0,43	
			TOTAL PARTIDA.....			14,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

IYUT		UD	ESTRUCTURA CUBRICION DE PATINILLO			
			Acero laminado S275 en perfiles 80.80,5 para pilares y vigas, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	3,06	
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	13,62	2,72	
9864	23,000	ml	perfil tubo	16,89	388,47	
P25OU080	0,020	l	Minio electrolítico	12,58	0,25	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	20,34	0,20	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	412,70	12,38	
			TOTAL PARTIDA.....			425,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

WDGH		UD	ESCALERA ACCESO A CUBIERTA			
			Escalera de acceso a cubierta de acero, mediante perfiñ de acero, con acabado galvanizado lacado, colocada			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

647		ml	ACERO PERFIL TUBO 80.80.6			
			Acero laminado S275 en perfiles 80.80.6, y placas i/p.p. de despuntes, soldadura y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	3,06	
O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	13,62	2,72	
9864	1,000	ml	perfil tubo	16,89	16,89	
P25OU080	0,020	l	Minio electrolítico	12,58	0,25	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	20,34	0,20	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	41,10	1,23	
			TOTAL PARTIDA.....			42,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

AND		UD	MONTAJE ALQUILER Y DESM. ANDAMIO 3 MESES			
			IMontaje, alquiler y desmontado de andamio provisional tipo europeo con plataformas para trabajo plataformas de trabajo de 120 cm. de ancho, amarres mediante husillos y amarres a partes resistentes con tacos de expansión colocados cada 12m2, con una resistencia a tracción de 300kg preparación de base, placas de apoyo al forjado sobre durmientes, apuntalado en planta de garaje bajo durmientes, accesos de plataformas con trampilla y escaleras abatibles en su interior, barandilla exterior con dos barras y rodapie, todo según la normativa de obligado cumplimiento sobre andamiajes. Medicion aproximada de fachadas 590 m2 alquiler 3 meses.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			2.100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIEN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACION Y DRENAJE						
07.01		ML	TUBRERIA DREN Y GRAVILLIN			
			Tuberia de drenaje de GLASIDREN diametro 150 mm. colocada en parte inferior de muros incluso conexion a saneamiento, en arqueta.			
			Incluso p,p de gravillin hasta 50 cm y incluso carga y transporte, herramientas y medios auxiliares.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
GRAV	0,700	m3	gravillin	16,00	11,20	
U02LV050	1,000	m.	DREN CIRCULAR PVC D=150 mm	12,26	12,26	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	30,00	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

07.02		ML	TUBERIA PVC/ DIAMETRO 250			
			Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 250 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
POPO	1,350	ml	Tubo PVC smto. PN 6 u/junta elast. D 250 mm	14,98	20,22	
M07WTPd	1,000	Ml	Portes de tubos PVC	0,57	0,57	
A01CTVd	1,000	ML	Colocación tubería PVC junta elástica	3,39	3,39	
OIIUY	0,200	ud	Pieza en trazado DN 250 mm	23,00	4,60	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	28,80	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			29,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.03		M2	IMPERMEABILIZACION TELA ASFALTICA			
			Lamina DREN sobre muro, colocada incluso herramientas y medios auxiliares.			
			Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes; sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-7,5, de 2 cm de espesor, acabado fratasado. incluso medios auxiliates			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
P06BI010	1,100	m2	Lamina	2,50	2,75	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	9,30	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			9,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04		M2	IMPERMEBILIZACION DE MUROS PINTURA ASFALTICA			
			Impermeabilización de la cara del muro en contacto con el terreno con emulsión asfáltica, aplicada en dos manos, con un rendimiento de 1 kg/m² por mano, incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, herramientas y medios auxiliares,			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
LK	2,000	kg	emulsion asfaltica	2,40	4,80	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	11,40	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			11,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05		M2	LAMINA DRENANTE ANTIPUNZONAMIENTO Proteccion de impermeabilizacion de muro en contacto con le terreno, por su cara exterior, mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m²; sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (2 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico de remate superior (0,3 m/m²).			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,31	0,77	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
DAD	1,100	m2	lamina roseta y perfil	2,72	2,99	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	9,50	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			9,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.06		Ud.	ARQUETA 50X50 CM. TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA Arqueta 50x50 cm. medidas interiores, prefabricada de hormigón armado H.30 de 12 cms con juntas estancas, incluso cerco y tapa de fundicion articulada modelo saneamiento SCPSA tapa y marco de fundición nodular ø 60 y de 40 Tm., D-400 con inscripción"PLUVIALES", pasa tubos, ejecución de acuerdos y medias cañas en fondos, encofrados, desencofrados, embocaduras de tubos y sellados, mano de obra directa e indirecta y pruebas de estanqueidad, totalmente realizada,			
MAN002	0,500	H.	Oficial 1ª	15,31	7,66	
MAN001	0,500	H.	Pe´´on	13,62	6,81	
E042	1,000	Ud.	Registro Fund.50	51,82	51,82	
U04AF101	0,150	M3	Gravilla 20/40 mm.	19,77	2,97	
E031	1,000	Ud.	Arqueta Prefabricada 50x50	160,00	160,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	229,30	6,88	
			TOTAL PARTIDA.....			236,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

07.07		ML	CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN Cuneta revestida de hormigón de espesor 12 cm. y 2 m2/m., ejecutada en hormigón HM-20/P20 IIa, totalmente terminada.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	15,31	0,08	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
M08RB020	0,200	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,57	0,91	
M13EM030	0,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,14	0,11	
P01HM140	0,240	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	90,00	21,60	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	28,50	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			29,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.08		M2	LAMINA GEOTEXTIL Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 55,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 55,0 kN/m, colocado sobre el terreno.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	15,31	0,03	
O01OA070	0,004	h.	Peón ordinario	13,62	0,05	
O01OA030	0,002	h.	Oficial primera	15,31	0,03	
GEO	1,100	m2	lamina geotextil	1,20	1,32	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			1,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZG		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
U39CG005	0,200	M3	Piedra machacada balasto	15,00	3,00	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS, ACABADOS Y VARIOS						
8.03		M2	LAMINA POLIETILENO			
U01AA011	0,090	Hr	Peón ordinario	13,62	1,23	
LAMINA	1,050	m2	polietileno 400	0,20	0,21	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			1,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IOUY		M2	IMPERMEABILIZACION MUROS HORMIGON Impermeabilizar fachadas de hormigón visto tipo SIKAGUARD® 700 S comprendiendo limpieza previa de superficies, reparacion de fisuras, una mano base y dos manos de acabado i/ protección de suelos, medios auxiliares y limpieza final. Incluso p.p de mochetas y cantos. sobre muros de hormigon, incluso p/p de superficies,esquinas, y encuentros con suelo. Completamente terminado.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	32,00	3,20	
IMP	1,000	m2	imp sika	8,00	8,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	11,20	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			11,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E08TLL110		m2	F.TEC.ALU.LAMINAR 200 DESMONT.PO Falso techo laminar de aluminio perfilado prelacado al horno l de 200 mm. de ancho, suspendido de perfilería oculta, desmontable, i/p.p. de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje, terminado, s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB130	0,500	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	7,66	
P04TL095	5,000	m	Tec.laminar 200 desmontable P.O.	7,46	37,30	
P04TW250	0,880	m2	Perfil oculto f.te.ban.aluminio	3,69	3,25	
			TOTAL PARTIDA.....			48,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

E11W005		m	ZÓCALO ALUMINIO BAGLINOX 80x17 mm. Zócalo de aluminio de fácil instalación de 80x 17 mm. (ref.80) con acabado en aluminio lacado, recibido con adhesivo de montaje o sobre soportes, i/alisado y limpieza. Combinable con zócalos ref. 82 y 83.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	15,31	1,53	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,62	0,14	
P08MA020	0,100	kg	Adhesivo contacto	3,53	0,35	
P08WB110	1,000	m	Zócalo aluminio Baglinox 80x17	7,02	7,02	
			TOTAL PARTIDA.....			9,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

DFH		M2	PINTURA PLASTICA BLANCA/COLOR CLARO PAR VERTICALES/HORIZ Pintura plástica lisa satinada en blanco o color claro sobre paramentos verticales y horizontales, lavable, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.			
U01AA501	0,150	Hr	Cuadrilla A	32,00	4,80	
P25OZ040	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	0,57	
P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,69	0,10	
P25EI030	0,300	l	P. pl. acríl. esponjable mate	2,40	0,72	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	1,07	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			6,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HJJ		M2	PINTURA PLASTICA COLOR INTENSO PARAMENTOS VERTICALES/HORIZON			
			Pintura plástica lisa satinada color intenso a decidir en obra sobre paramentos verticales y horizontales, lavable, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.			
U01AA501	0,150	Hr	Cuadrilla A	32,00	4,80	
P25OZ040	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	0,57	
P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,69	0,10	
INT	0,300	l	p pl acril int	3,50	1,05	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	1,07	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			6,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Ñ´LJH		M2	PINTURA SOBRE ELEMENTOS METALICOS			
			Pintura sobre elementos metálicos, dos manos i/ imprimación con selladora acrílica, plastecido, lijado mecánico y dos manos de acabado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			9,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

FRR		M2	IGNÍFUGA HOMOLOGADA R90 SOBRE PILARES			
			Pintura Ignífuga Homologada sobre estructura metálica.			
U01AA501	0,150	Hr	Cuadrilla A	32,00	4,80	
P25OZ040	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	0,57	
P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,69	0,10	
HOM	0,300	L	PINTURA IGN HOMOL	65,00	19,50	
P25WW220	0,200	ud	Pequeño material	1,07	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			25,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E26FKM340		m2	MORTERO IGNÍFUGO RI90			
			Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita, para una estabilidad al fuego RI-120. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hmºC. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.			
O01OB230	0,190	h	Oficial 1ª pintura	15,31	2,91	
1362	0,190	h	Ayudante pintura	13,62	2,59	
M01MP040	0,190	h	Equipo proyección mortero ignífugo	23,00	4,37	
P23FL080	19,000	kg	Mortero ignífugo	0,42	7,98	
			TOTAL PARTIDA.....			17,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ALBAÑILERIA Y TABIQUERIA						
JIWR		M2	FABRICA DE BLOQUE DE HORMIGON 25.20.40			
			Fábrica de bloque de hormigón 40/20/20, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado limpieza y medios auxiliares,s/NTE-FFL y NBE-FL-90. Incluso armadura, relleno de hormigon en nervios, mochetas y cabezales			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
ACERO	3,500	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	4,48	15,68	
H	0,100	M3	HORM.HA-25/P/20/XC4 CI.V.M.CENT VERTIDO	90,00	9,00	
A01MA080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	59,65	0,89	
BLOQUE	11,256	UD	BLOQUE	0,64	7,20	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	38,60	1,16	
			TOTAL PARTIDA.....			39,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

TY6I		M2	ENFOSCADO HIDRÓFUGO 1/4 VER.			
			Enfoscado maestrado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de rio 1/4 en i/p.p. de andamiaje s/NTE-RPE. Tipo SikaMur®-150 Pearl			
O9865	0,050	M3	MORTERO CEMENTO HIDROFUGO	121,00	6,05	
BVCB	0,210	M2	Malla de fibra de vidrio tejida, c	1,55	0,33	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	16,50	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			16,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

TUI		M2	PLACA POLIESTIRENO EXTRUIDO 60 MM. ALTA DENSIDAD			
			Planchas rígidas de poliestireno extruido alta densidad en suelo. i/p.p. de corte y colocación. Colocado en juntas de estructura , . incluso recortes y desperdicios, totalmente terminado.			
DFD	1,050	m2	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164,	7,74	8,13	
DSFGD	0,450	k	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes,	1,00	0,45	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	18,70	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			19,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ÚIL		M2	TRASDOSADO AUTOPORTANTE. PLADUR 15+15/70 (AISLAMIENTO 80 +60)			
			Trasdosado de fachada y forrado de conducto de ventilación y bajantes, formado por una placa Pladur o similar de 15 mm. de espesor, atornillada a una estructura de acero galvanizado de 70 mm. ., fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, manta aislante intermedia lana de roca de 80 mm mas + Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 60 mm replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.			
P01	2,000	m2	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200	12,00	24,00	
P02	2,750	ml	Montante de perfil de acero galvanizado	1,86	5,12	
P08	0,800	ml	Canal de perfil de acero galvanizado	0,74	0,59	
P09	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante	0,18	0,22	
P.03	38,000	ud	Tornillo autoperforante/taco	0,02	0,76	
P.5	0,600	kg	Pasta de agarre,/junta	1,10	0,66	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
AISLROCA	1,100	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	2,81	
PANEL LANA	1,100	m2	Panel lana roca 60 mm	2,40	2,64	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	48,40	1,45	
			TOTAL PARTIDA.....			49,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AILS		m2	AISLAMIENTO PANEL LANA ROCA 80 MM			
			Forrado bajo forjado y cierres panel semirrígido de lana de roca, 80 mm replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado sujeto con setas			
.5	5,000	ud	seta sujeciom	0,40	2,00	
AISLROCA	2,100	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	5,36	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,020	h.	Oficial primera	15,31	0,31	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	10,90	0,33	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
			TOTAL PARTIDA.....			12,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

J		M2	TABIQUERIA PLADUR FOC 90 MINUTOS			
			Tabiqueria Pladur Foc 120 minutos formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pintar, s/NTE-PTP-9.			
			Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo En este caso 1,5 kN/m			
P FOC	6,000	m2	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 90 foc	8,00	48,00	
P02	2,750	ml	Montante de perfil de acero galvanizado	1,86	5,12	
P08	0,800	ml	Canal de perfil de acero galvanizado	0,74	0,59	
P09	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante	0,18	0,22	
P.03	38,000	ud	Tornillo autoperforante/taco	0,02	0,76	
P.5	0,600	kg	Pasta de agarre,/junta	1,10	0,66	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
AISLROCA	1,050	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	2,68	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	65,80	1,97	
			TOTAL PARTIDA.....			67,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

FHH		M2	TABIQUE PLADUR 15+15/70/15+15 AISLAMIENTO 80			
			Tabique Pladur formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.			
			Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo En este caso 1,5 kN/m			
P01	4,000	m2	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200	12,00	48,00	
P02	2,750	ml	Montante de perfil de acero galvanizado	1,86	5,12	
P08	0,800	ml	Canal de perfil de acero galvanizado	0,74	0,59	
P09	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante	0,18	0,22	
P.03	38,000	ud	Tornillo autoperforante/taco	0,02	0,76	
P.5	0,600	kg	Pasta de agarre,/junta	1,10	0,66	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
AISLROCA	1,050	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	2,68	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	65,80	1,97	
			TOTAL PARTIDA.....			67,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GFKJÑL		M2	TABIQUE PLADUR 15/70/15 ZONAS HUMEDAS			
			Tabique Pladur formado por placas atornilladas a una estructura de acero galvanizado, fijada al suelo y al techo con tornillos de acero y montantes cada 400mm.,i/tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, paso de instalacines, limpieza y nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, terminado y listo para pinatr, s/NTE-PTP-9, medido deduciendo huecos superiores a 2 m.2.			
P01	2,000	m2	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200	12,00	24,00	
P02	2,750	ml	Montante de perfil de acero galvanizado	1,86	5,12	
P08	0,800	ml	Canal de perfil de acero galvanizado	0,74	0,59	
P09	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante	0,18	0,22	
P.03	38,000	ud	Tornillo autoperforante/taco	0,02	0,76	
P.5	0,600	kg	Pasta de agarre,/junta	1,10	0,66	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
AISLROCA	1,050	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	2,68	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	45,60	1,37	
			TOTAL PARTIDA.....			46,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ERYJ		M2	TECHO CONTINUO DE PLADUR			
			Techo continuo de Pladur, colocad, incluso apertura de huecos, totalmente terminado.			
TECH	1,000	m2	Placa de yeso laminado	12,00	12,00	
CA	2,750	ml	perfileria	2,00	5,50	
P08	0,800	ml	Canal de perfil de acero galvanizado	0,74	0,59	
P09	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante	0,18	0,22	
P.03	38,000	ud	Tornillo autoperforante/taco	0,02	0,76	
P.5	0,600	kg	Pasta de agarre,/junta	1,10	0,66	
PKJT	3,000	ml	Cinta microperforada y de refuerzo	0,50	1,50	
AISLROCA	1,050	m2	Panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine 8mm	2,55	2,68	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	34,00	1,02	
			TOTAL PARTIDA.....			35,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Ñ		ML	PREMARCO MADERA			
			Premarco para recibido de puerta o carpinteria empotrado en obra o conectado a pilar metalico			
			.			
PRE	1,000	ML	PREMARCO	20,00	20,00	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	30,10	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

KJKÑKLÑ		UD	BASTIDOR PARA PUERTA CORREDERA TAB. PLADUR			
			Bastidor de puerta corredera para tabiqueria de pladur . paso libre hoja 90 cm			
			Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 60x200 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.			
SCRI	1,000	UD	BASTIDOR SCRIGNO	220,00	220,00	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	13,62	16,34	
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	15,31	15,31	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	251,70	7,55	
			TOTAL PARTIDA.....			259,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.13		M2	SOLERA SILÍCEA ESPESOR MEDIO 5 CM.			
			Solera silícea sobre solera y forjado con un espesor medio de 5 cm., maestreada y nivelada, totalmente acabada.			
O975	0,050	M3	MORTERO CEMENTO	120,00	6,00	
MALLA	1,020	M2	MALLAZO	2,00	2,04	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			14,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E11EGC030		m2	SOL.GRES PORCEL. RECTIF. MATE GRAN FORMATO			
			Solado de gres porcelánico prensado rectificado mate (Bla- s/UNE-EN-67), en baldosas gran formato. color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2TE s/EN-12004 Lankocol porcelánico blanco.(PVP 45)			
O01OA030	0,900	h.	Oficial primera	15,31	13,78	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
P08EPO063	1,050	m2	Bald.gres porc. rectific.mat.	45,00	47,25	
P01FA030	3,000	kg	Adhes.int/ext. C2ET Lankocol porcelán.blco	0,55	1,65	
P01FJ065	0,300	kg	Lechada blanca CG1 Lankolor Borada	0,34	0,10	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	71,00	2,13	
			TOTAL PARTIDA.....			73,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E12AP005		m2	ALIC. PORCELÁNICO TEC. 120x40			
			Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 120x4'cm. (Bla-Al s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 ibersec tile porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.(pvp 35)			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	15,31	9,19	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,62	4,09	
P09ABV170	1,100	m2	Azulejo porcelanico tec.	35,00	38,50	
P01FA405	4,000	kg	Adh. cementoso porcelánico s/varios C1TE	0,54	2,16	
P01FJ006	0,200	kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,96	0,19	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	54,10	1,62	
			TOTAL PARTIDA.....			55,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

LITFD		UD	CONDUCTO VENTILACION EXTRACION-EXTRACTOR			
			Conducto de ventilación prefabricado, shunt doble, incluso colocación de rejillas de PVC con cerco y tapa.			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	15,31	9,19	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,62	4,09	
COND	1,050	ML	CONDITO	12,00	12,60	
EXRE	1,000	UD	EXTR	65,00	65,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	90,90	2,73	
			TOTAL PARTIDA.....			93,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

GHH		UD	APERTURA HUECO MURO BLOQUE HORMIGON			
			Apertura y remate de hueco en muro de bloque de hormigon. Colpcacion de cabezal y remate de mochetas.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	15,31	4,59	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	18,20	0,55	
			TOTAL PARTIDA.....			18,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GFUJG		UD	APERTURA HUECO EN FORJADO			
			Apertura de hueco en forjado existente sobre actual archivo o sobre nuevo.			
			.			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	15,31	15,31	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	13,62	16,34	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	31,70	0,95	
			TOTAL PARTIDA.....			32,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CUBIERTA						
ADS		M3	PENDIENTES DE CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE			
			Formacion de pendiente en cubierta con mezcla de mortero y bolas de poliestireno expandido. Incluso tabicon a modo de guias para la formacion de pendientes			
H ALIG	1,000	m3	HORM.HA-25/P/20/IIa CI.V.M.CENT VERTIDO aligerado	90,00	90,00	
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	15,31	1,53	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
LADRILLO	0,020	m2	ladrillo	15,00	0,30	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	94,60	2,84	
			TOTAL PARTIDA.....			97,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
SA		M2	RASEADO Y NIVELACION. MORTERO 1/6			
			Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana,con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de rio 1/6 (M40) en regularización de superficie de hormigón s/NTE-RPE-5.			
O9865	0,025	M3	MORTERO CEMENTO HIDROFUGO	121,00	3,03	
BVCB	0,210	M2	Malla de fibra de vidrio tejida, c	1,55	0,33	
O01OA070	0,235	h.	Peón ordinario	13,62	3,20	
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	15,31	6,89	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	13,50	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			13,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
SDSSD		M2	IMPERMEABILIZACION LAMINA CAUCHO EPDM			
			Impermeabilización con membrana de caucho EPDM de Firestone, espesor de 1,52 mm. en cubierta, incluso encuentros, p.p de esquinas y doble lámina en los encuentros con paramentos verticales			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
P06BG100	1,100	m2	Fieltro geotextil Feltemper-300gr/m2	1,35	1,49	
EPDM	1,050	m2	epdm	18,80	19,74	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	27,00	0,81	
			TOTAL PARTIDA.....			27,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E10ATI100		m2	AIS.TÉRM.CU.INV. URSA XPS N HR L 80 mm.			
			Aislamiento térmico en cubiertas invertidas mediante placas rígidas de poliestireno extruído Ursa XPS N HR de 80 mm. de espesor, s/UNE-13164, colocadas sobre la impermeabilización para colocar una protección pesada.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	15,31	0,77	
P07TX430	1,050	m2	P.pol.extr.Ursa XPS N HR L 80mm.	12,00	12,60	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	16,10	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			16,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
GHJ		M2	LAMINA GOETEXTIL			
			Lámina Goetextil de polipropileno de 230 gr/m2, i. colocación y extendido previa a la colocación de grava.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
P06BG100	1,100	m2	Fieltro geotextil Feltemper-300gr/m2	1,35	1,49	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	7,30	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			7,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HG		M2	GRAVA RIO AZOTEA			
			Acabado de azotea con una capa de 10 cm. de espesor de gravas de rio lavadas, exentas de áridos finos, preparación y extendido de la grava, perfilado de bordes, limpieza, terminado.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	15,31	2,30	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	13,62	0,68	
P01AG127	0,010	m3	Grava	39,78	0,40	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GFY		ML	TUBERIA PVC 160 MM. BAJANTES			
			Bajante de pluviales de PVC serie F, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, i/p.p.de piezas especiales de PVC funcionando.			
O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	2,30	
160	1,100	m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 160 mm.	8,65	9,52	
P17VP070	0,300	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg.	6,40	1,92	
P17JP080	0,750	ud	Collarín bajante PVC c/cierre	2,36	1,77	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	18,20	0,55	
			TOTAL PARTIDA.....			18,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E09NNW110		UD	SUMIDERO PVC D160+PARAGRAVILLAS			
			Suministro de sumidero plano de PVC tipo Italprofili antirretorno de 125 mm. de diámetro, incluso paragravillas, conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química con tetrahidrofurano. (instalación y conexión a la bajante por cuenta del cliente).			
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,62	5,45	
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	15,31	6,12	
P06WC110	1,000	ud	Sumidero plano PVC D160	14,30	14,30	
P06WA200	0,700	ud	Siltemper 920 gris 310 m.	4,70	3,29	
P06WC120	1,000	ud	Soporte paragravillas	5,10	5,10	
P06WA020	0,020	kg	THF	12,90	0,26	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	34,50	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....			35,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GHM		UD	REMATE CONDUCTO VENTILACION			
			Remate de conducto de ventilación en cubierta a base de armazón metálico, lamas tipo Z y tapa de chapa prelacada, colocado.			
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,62	5,45	
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	15,31	6,12	
REM	1,000	ud	remate	230,00	230,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	241,60	7,25	
			TOTAL PARTIDA.....			248,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UYUT		UD	PARARAYOS			
			Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 15 µs y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.			
			Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 32 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.			
			Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.			
			Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.			
			Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.			
			Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.			
			Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.			
			Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.			
			Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.			
			Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.			
			Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas conductoras de cobre estañado de 30x2 mm.			
			Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.			
			Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.			
			Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.			
			Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.			
			Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.			
			Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.			
			Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.			
			Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.			
			Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.			
O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª	15,31	306,20	
O01OB210	20,000	h.	Oficial 2ª	14,74	294,80	
PARA	1,000	ud	pararrayos 3	8.300,00	8.300,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	8.901,00	267,03	
			TOTAL PARTIDA.....			9.168,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CLAR		UD	ACCESO A CUBIERTA			
			Claraboya de cúpula fija parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, luz de hueco 60x60 cm, zócalo de 25 cm de altura, realizado con fábrica de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x7, recibida con mortero de cemento, industrial, M-5.			
CLMH	1,000	UD	CLARABOYA	450,00	450,00	
O9865	1,100	M3	MORTERO CEMENTO HIDROFUGO	121,00	133,10	
BVCB	3,500	M2	Malla de fibra de vidrio tejida, c	1,55	5,43	
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	15,31	1,53	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
LADRILLO	1,500	m2	ladrillo	15,00	22,50	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	615,30	18,46	
			TOTAL PARTIDA.....			633,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR

YUI		UD	CARPINTERIA ALUMINIO 2,9x3,5 m CORTIZO COR 60. PUERTA+3 FIJOS PE Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo. Peesianas motorizadas			
O01OB130	2,000	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	30,62	
O01OB140	2,000	h.	Ayudante cerrajero	13,62	27,24	
VENTA	1,000	ud	carpinteria+vidrio+persiana	4.200,00	4.200,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	4.257,90	127,74	
			TOTAL PARTIDA.....			4.385,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PO9TG		UD	CARPINTERIA ALUMINIO 1,75x2,10 m CORTIZO COR 60 DOS HOJAS ABATII Puerta de aluminio dos hojas LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 4-18-4-18-4 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo.			
O01OB130	1,000	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	15,31	
O01OB140	1,000	h.	Ayudante cerrajero	13,62	13,62	
V2	1,000	ud	venta+vidrio	1.280,00	1.280,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	1.308,90	39,27	
			TOTAL PARTIDA.....			1.348,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PUERTAV		UD	CARPINTERIA ALUMINIO 1,0x2,10 m PUERTA Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1 Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4 Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350 Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 Vidrio de control sola y, bajo emisivo. Con barra antipanico			
O01OB130	0,700	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	10,72	
O01OB140	1,100	h.	Ayudante cerrajero	13,62	14,98	
P2	1,000	ud	p2+vidrio	780,00	780,00	
BARRA	1,000	ud	barra antipanico	150,00	150,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	955,70	28,67	
			TOTAL PARTIDA.....			984,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUERTA 1		UD	CARPINTERIA ALUMINIO 3,23X4,00 M. DOS HOJAS+3 FIJOS			
			Ventana de aluminio LACADO GRIS OSCURO, compuesta por premarco de perfil metálico galvanizado encarcelado en la fábrica, perfilería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, fijada con tornillería inoxidable al premarcoincluso marco, hojas y herrajes de cuelgue y cierre, según planos. Carpintería con rotura de puente térmico. CAMARA ARGON, Completamente colocada y terminada. Idem muro cortina. Vidrio segun planos de control solar y bajo emisivo 44.1-14-6-12-44.1			
			Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4			
			Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): Clase E1350			
			Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5			
			Vidrio de control solay, bajo emisivo.			
O01OB130	0,700	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	10,72	
O01OB140	1,100	h.	Ayudante cerrajero	13,62	14,98	
P1	1,000	ud	p1+vidrio	4.100,00	4.100,00	
BARRA	2,000	ud	barra antipanico	150,00	300,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	4.425,70	132,77	
			TOTAL PARTIDA.....			4.558,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E15CGC010		m2	PUERTA CORRED.SUSP.			
			Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de lacada madera lacada (tablero DM), sistema de desplazamiento colgado, r, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios de acero inoxidable , patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
O01OB130	0,500	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	7,66	
O01OB140	0,500	h.	Ayudante cerrajero	13,62	6,81	
P13CG230	1,000	m2	Puerta corredera suspendida	380,00	380,00	
P13CX230	0,160	ud	Transporte a obra	100,00	16,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	410,50	12,32	
			TOTAL PARTIDA.....			422,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E15CGS030		ud	P.SECCIONAL 3,50x3,00 MANUAL			
			Puerta seccional de 3,50x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, cincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra .			
			Incluso p.p. de premarco metálico para formación de hueco, estructura de soportación, guías, tirantes, etc.Cadenilla para accionamiento manual , paracaidas de seguridad, inluso p.p. de pintura de protección y acabado. con 3 huecos de material transparente altura según planos, con panel de color a definir, totalmente montado y en funcionamiento. Cerradura seguridad			
O01OB130	8,000	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	122,48	
O01OB140	8,000	h.	Ayudante cerrajero	13,62	108,96	
P13CG470	1,000	ud	Puerta seccional	1.430,00	1.430,00	
P13CX020	1,000	ud	Cerradura seguridad	27,48	27,48	
P13CS010	1,000	ud	Fotocélula proyector-espejo 6 m.	104,47	104,47	
P13CX230	1,000	ud	Transporte a obra	100,00	100,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	1.893,40	56,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.950,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E15CPF130		ud	CIERRE ANTIPÁNICO HOJA			
			Cierre antipánico, para puerta s ensamblada. Medida la unidad instalada.			
O01OB130	0,400	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	6,12	
O01OB140	0,400	h.	Ayudante cerrajero	13,62	5,45	
P23FM370	1,000	ud	Cierre antipánico. . emsamblada	110,00	110,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	121,60	3,65	
			TOTAL PARTIDA.....			125,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15DBA120		m	BARANDILLA PLETINA . 40x6 pintada			
			Barandilla de110 cm. de altura, construida con pletina de acero laminado en frío vertical, con pasamanos superior y barandal inferior despuestos horizontalmente y montantes verticales de pletina de 40x6 mm. separados segun planos, soldados entre sí, con patillas para anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra incluido recibido de albañilería, tratamiento antioxidante y pintiura de acbado.			
			categoria de uso C5 Carga aplicada 3 kN C5			
O01OB130	0,300	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,31	4,59	
O01OB140	0,300	h.	Ayudante cerrajero	13,62	4,09	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
P13BT075	1,000	m	Barandilla . plet. vert. 40x6	123,00	123,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	137,50	4,13	
			TOTAL PARTIDA.....			141,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 FONTANERIA						
E20AL050		ud	ACOMETIDA DN63 mm.1" POLIETIL.			
			Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	15,31	
O01OB180	1,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,74	14,74	
P17PP300	1,000	ud	Collarin toma PP 63 mm.	3,67	3,67	
P17YC030	1,000	ud	Codo latón 90º 32 mm-1"	3,87	3,87	
P17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	16,72	
P17PA040	8,500	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,97	8,25	
P17PP170	1,000	ud	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,97	1,97	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	64,50	1,94	
			TOTAL PARTIDA.....			66,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E20CIR050		ud	CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"			
			Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.			
O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	30,62	
O01OB180	2,000	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,74	29,48	
P17BI060	1,000	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	125,00	125,00	
P17AA080	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	65,07	65,07	
P17AA120	1,000	ud	Tapa de arq..modelo SCPSA de fundicion	20,00	20,00	
P17AA200	1,000	ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	65,79	65,79	
P17XE070	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	61,45	122,90	
P17BV410	1,000	ud	Grifo de prueba DN-20	8,13	8,13	
P17XR060	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 2"	25,91	25,91	
P17W070	1,000	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,42	12,42	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	505,30	15,16	
			TOTAL PARTIDA.....			520,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E20TL030		m	TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm. 1"			
			Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,06	
P17PH008	1,100	m	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 25mm	6,00	6,60	
P17PP020	0,300	ud	Codo polietileno 25 mm. (PP)	1,39	0,42	
P17PP090	0,100	ud	Te polietileno 25 mm. (PP)	2,50	0,25	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	10,30	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			10,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
9.32		UD	INODORO MURAL ROCA MOD. ONA			
			Inodoro Roca mural mod. Meridian, blanco, instalado i/ llave de paso y ramalillo, tanque bajo, tapa y asiento, mecanismos, anclajes totalmente colocado.			
O01OB170	1,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	19,90	
P18IB010	1,000	ud	Inod.t.bajo c/tapa	420,00	420,00	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	3,81	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,00	2,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	445,70	13,37	
			TOTAL PARTIDA.....			459,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.42		UD	GRIFERIA LAVABO ROCA MOD. MONODIN			
			Grifo de labavo Roca modelo Monodín colocado incuso piezas auxiliares.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	22,97	
P18GL030	1,000	ud	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	40,00	40,00	
P18GB010	1,000	ud	Mezclador ext.baño-ducha telf.crom. s.n.	66,80	66,80	
P17XT030	4,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	15,24	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	145,00	4,35	
			TOTAL PARTIDA.....			149,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E20WBA005		m	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D40mm.			
			Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D40 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,06	
P17JI005	1,250	m	Tubo eva.insonor.Tri.PP Poliphon D40mm.	6,90	8,63	
P17JI062	0,300	ud	Codo 87º baj.insonor. D40 mm.	1,61	0,48	
P17JI104	1,000	ud	Abraz. Policlamp D40 mm.	1,19	1,19	
P17JI147	0,500	ud	Derivación M-H 45º D40 mm.	3,35	1,68	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	15,00	0,45	
			TOTAL PARTIDA.....			15,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E20WBA010		m	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D50mm.			
			Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D50 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.			
			VENTILACION			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,06	
P17JI010	1,250	m	Tubo eva.insonor.Tri.PP Poliphon D50mm.	7,60	9,50	
P17JI065	0,600	ud	Codo 87º baj.insonor. D50 mm.	1,94	1,16	
P17JI105	1,000	ud	Abraz. Policlamp D50 mm.	6,38	6,38	
P17JI150	0,500	ud	Derivación M-H 45º D50 mm.	4,04	2,02	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	22,10	0,66	
			TOTAL PARTIDA.....			22,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E20WBA020		m	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D75mm.			
			Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D75 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,06	
P17JI020	1,250	m	Tubo eva.insonor.Tri.PP Poliphon D75mm.	9,80	12,25	
P17JI070	0,300	ud	Codo 87º baj.insonor. D75 mm.	4,20	1,26	
P17JI110	1,000	ud	Abraz. Policlamp D75 mm.	6,44	6,44	
P17JI160	0,500	ud	Derivación M-H 45º D75 mm.	5,69	2,85	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	25,90	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....			26,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20WBA030		m	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D90mm. Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D90 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,83	
P17JI030	1,250	m	Tubo eva.insonor.Tri.PP Poliphon D90mm.	10,90	13,63	
P17JI075	0,300	ud	Codo 87º baj.insonor. D90 mm.	3,15	0,95	
P17JI115	0,750	ud	Abraz. Policlamp D90 mm.	7,86	5,90	
P17JI170	0,500	ud	Derivación M-H 45º D90/D50 mm.	6,50	3,25	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	27,60	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			28,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E20WBA040		m	SISTEMA EVACUACIÓN INSON. TRICAPA PP D110mm. Tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno de D110 mm., Poliphon_Glynwed, con sistema de unión por inserción con junta elástica, colocada con abrazaderas soporte y clasificación B2 según DIN 4102 y EN-13501 clase E, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado, s/CTE-DB-HS-5.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,83	
P17JI040	1,250	m	Tubo eva.insonor.Tri.PP Poliphon D110mm.	9,74	12,18	
P17JI080	0,300	ud	Codo 87º baj.insonor. D110 mm.	4,92	1,48	
P17JI120	0,750	ud	Abraz. Policlamp D110 mm.	10,23	7,67	
P17JI180	0,500	ud	Derivación M-H 45º D110 mm.	9,69	4,85	
			TOTAL PARTIDA.....			30,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS

E03OEP460		m	TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN6 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,240	h.	Oficial primera	15,31	3,67	
O01OA060	0,240	h.	Peón especializado	14,17	3,40	
P01AA020	0,244	m3	Arena de río 0/5 mm.	12,86	3,14	
P02CBM080	0,330	ud	Mang.unión PVC corrug-corrug D=160	18,80	6,20	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,03	
P02TVC015	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,94	8,94	
			TOTAL PARTIDA.....			25,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E21ALL020		ud	LAVAMANOS 45x34 COL.G.REPISA Lavamanos de porcelana vitrificada en color, mural, de 45x34 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con un grifo de repisa, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	1,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	16,84	
P18LL010	1,000	ud	Lavamanos 45x34cm.c/fij.color	63,60	63,60	
P18GL010	1,000	ud	Grifo repisa lavabo cromo s.n.	24,40	24,40	
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,63	3,63	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	3,81	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,00	2,00	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	114,30	3,43	
			TOTAL PARTIDA.....			117,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 ELECTRICIDAD						
E17CA030		m	ACOMETIDA INDIVIDUAL 2(1x16) mm2 Cu			
			Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm2, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª	15,31	7,66	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª	14,74	7,37	
P15AD030	2,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,83	5,66	
E02CM020	0,080	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,46	0,12	
E02SZ060	0,030	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	7,49	0,22	
P15AH010	1,000	m.	Cinta señalizadora	14,00	14,00	
P15AH020	1,000	m	Placa cubrecables	2,82	2,82	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	55,90	1,68	
			TOTAL PARTIDA.....			57,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E17CBL020		ud	CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 9 C.			
			Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
			Cuadro EI-60			
O01OB200	0,600	h.	Oficial 1ª	15,31	9,19	
P15FB220	1,000	ud	Caja empotrar 2x12	7,28	7,28	
P15FK100	2,000	ud	PIA ABB 2x40A, 6/10kA curva C	59,51	119,02	
P15FJ020	2,000	ud	Diferencial ABB 2x40A a 30mA tipo AC	120,14	240,28	
P15FK010	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 10A, 6/10kA curva C	36,99	36,99	
P15FK020	3,000	ud	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	37,74	113,22	
P15FK030	1,000	ud	PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva C	39,00	39,00	
P15FK040	3,000	ud	PIA ABB (I+N) 25A, 6/10kA curva C	39,66	118,98	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	702,00	21,06	
			TOTAL PARTIDA.....			723,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

E17CBL060		ud	CAJA I.C.P.(2P)			
			Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica.			
O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª	15,31	2,30	
P15FA010	1,000	ud	Caja para ICP (2p), s< 10	200,00	200,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	220,30	6,61	
			TOTAL PARTIDA.....			226,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

INST		ud	INSTALACION PLANTA PRIMERA 4 CIRCUITOS			
O01OB200	20,000	h.	Oficial 1ª	15,31	306,20	
O01OB210	20,000	h.	Oficial 2ª	14,74	294,80	
P15AI020	240,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	1,68	403,20	
P15GD020	240,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,20	48,00	
P01DW090	28,000	ud	Pequeño material placas	18,00	504,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	1.556,20	46,69	
			TOTAL PARTIDA.....			1.602,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17MJC010		ud	PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-LS 990			
			Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,400	h.	Oficial 1ª	15,31	6,12	
O01OB220	0,400	h.	Ayudante electricista	11,50	4,60	
P15GB010	8,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,92	
P15GA010	18,000	m	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	4,68	
P15MXD010	1,000	ud	Mecanismo interruptor Jung-501 U	4,26	4,26	
P15MXC010	1,000	ud	Tecla sencilla marfil Jung-LS 990	2,70	2,70	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,67	1,67	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	44,00	1,32	
			TOTAL PARTIDA.....			45,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E17MJC015		ud	PUNTO LUZ SENC.MÚLT. JUNG-LS 990			
			Punto de luz sencillo múltiple (hasta 5 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2., incluido cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,400	h.	Oficial 1ª	15,31	6,12	
O01OB220	0,400	h.	Ayudante electricista	11,50	4,60	
P15GB010	16,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	3,84	
P15GA010	32,000	m	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	8,32	
P15MXD010	1,000	ud	Mecanismo interruptor Jung-501 U	4,26	4,26	
P15MXC010	1,000	ud	Tecla sencilla marfil Jung-LS 990	2,70	2,70	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,67	1,67	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	49,50	1,49	
			TOTAL PARTIDA.....			51,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS

MAS		ud	PUNTO LUZ SENC.MÚLT. JUNG-LS 990 MAS 5-9			
			Punto de luz sencillo múltiple (5-9 puntos accionados con un mismo interruptor) realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2., incluido cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U con tecla Jung-LS 990 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª	15,31	15,31	
O01OB220	1,000	h.	Ayudante electricista	11,50	11,50	
P15GB010	78,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	18,72	
P15GA010	95,000	m	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	24,70	
P15MXD010	1,000	ud	Mecanismo interruptor Jung-501 U	4,26	4,26	
P15MXC010	1,000	ud	Tecla sencilla marfil Jung-LS 990	2,70	2,70	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,67	1,67	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	96,90	2,91	
			TOTAL PARTIDA.....			99,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17MJC090		ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-LS 990			
			Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-LS 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª	15,31	6,89	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	11,50	5,18	
P15GB010	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15GA020	24,000	m	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,43	10,32	
P15MXC120	1,000	ud	Base enchufe "Schuko" Jung-LS 521	5,09	5,09	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,67	1,67	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	48,60	1,46	
			TOTAL PARTIDA.....			50,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E17MJC120		ud	TOMA TV JUNG-LS 990			
			Toma para televisión realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, toma de televisión Jung-5231, placa para toma Jung-LS 990 TV, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª	15,31	6,89	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	11,50	5,18	
P15GB010	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15MXD060	1,000	ud	Toma TV Jung-5231	8,17	8,17	
P15MXC080	1,000	ud	Placa toma TV Jung-LS 990 TV	2,05	2,05	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,67	1,67	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	43,40	1,30	
			TOTAL PARTIDA.....			44,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

E18GDA010		ud	BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA N1			
			Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850º. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	0,600	h.	Oficial 1ª	15,31	9,19	
P16EDA010	1,000	ud	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Nova N1	29,00	29,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
			TOTAL PARTIDA.....			56,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

10.17		UD	CUADRO DE COMUNICACIONES			
			Cuadro de comunicaciones formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta, perfiles omega, embarrados Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	0,600	h.	Oficial 1ª	15,31	9,19	
P15FB220	1,000	ud	Caja empotrar 2x12	7,28	7,28	
COM	1,000	ud	CUADRO	200,00	200,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	234,50	7,04	
			TOTAL PARTIDA.....			241,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.117		UD	RJ45			
			Toma interior de TRJ45, realizada con tubo corrugado de PVC de D=13/gp5, conductor, incluso p.p. de cajas de registro, caja de mecanismo universal, tapa y embellecedor, completa, instalada s/NTA-IAA-17.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª	15,31	6,89	
O01OB220	0,450	h.	Ayudante electricista	11,50	5,18	
P15GB010	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15GA020	24,000	m	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,43	10,32	
075G	1,000	UD	MECANISMO	40,00	40,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material placas	18,00	18,00	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	81,80	2,45	
				TOTAL PARTIDA.....		84,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 ILUMINACION						
HGD		UD	ILUMINACION BAÑOS, VEST Y EXT			
7100020880	5,000		CELER DOWNLIGHT IP65 20W 4000K CELER	81,00	405,00	
7100020156	6,000		CELER DOWNLIGHT SPK LED CORTE Ø150 16W 4000K BLANCO C2 CELER	26,00	156,00	
7100020158	2,000		CELER DOWNLIGHT SPK LED CORTE Ø200 23W 4000K BLANCO C2 CELER	33,00	66,00	
O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª	15,31	122,48	
O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª	14,74	117,92	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	867,40	26,02	
			TOTAL PARTIDA.....			893,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PI53E		UD	ILUMINACION SALA			
7100035132	40,000		CELER ML TIRA 126LED/M IP20 4000K 12W/M 24V CORTE MEDIDA C3 CELE	9,00	360,00	
0989898909_13	40,000		ECOTASA DE RESIDUOS DE APARATO	0,05	2,00	
7100035650	40,000		CELER ML PERFIL ALU SUPERFICIE SUSPENDIDO 31MM CELER	11,00	440,00	
7100035775	40,000		CELER ML DIFUSOR OPAL ENRASADO PERFIL ALUMINIO 31MM CELER	9,00	360,00	
7100035753	10,000		CELER TAPA PERFIL ALUMINIO SUSP-SUPER 31MM LENTE ENRASADA CELER	2,15	21,50	
7100035686	50,000		CELER SUSPENSION PERFIL UN CABLE CELER	3,50	175,00	
7250261345	4,000		MWL FUENTE ALIMEN LED 150W 24VDC IP20 METAL LRS-150-24	42,00	168,00	
7250261340	1,000		MWL FUENTE ALIMEN LED 100W 24VDC IP20 METAL LRS-100-24	32,00	32,00	
O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª	15,31	122,48	
O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª	14,74	117,92	
%0300002	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	1.798,90	53,97	
			TOTAL PARTIDA.....			1.852,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 15 VENTILACION Y BOMBA DE CALOR

SUBCAPÍTULO CL CLIMATIZACION USOS MULTIPLES

U974050010348 ud SPLIT CONDUCTOS KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIFASICO

Suministro e instalación de Conjunto de Aire Acondicionado de Conductos Bomba de Calor 1x1 con Tecnología Inverter marca KOSNER modelo KSTI-48/140 CD PLUS TRIF. de 14 Kw en frío y 15,5 Kw en calor, compuesto por una unidad interior tipo conductos de ancho 1340 mm, profundo 750 mm, alto 350 mm con 56 Kg. de peso, caudal de aire máximo 2400 m3/h, mando a pared y una unidad exterior de ancho 958mm, fondo 412 mm y alto 1349 mm con 114 Kg. de peso, Compresor rotativo, presión sonora máxima exterior 59 dB(A) y presión sonora interior 45/49/53/55 dB(A), alimentación trifásica 400V , precargada con 4 kg refrigerante R-410 A para 5 m de tubería. Carga adiccional de 60 g/m. Tuberías frigoríficas de interconexión de 3/8" para líquido y 5/8" para gas con una distancia máxima de 30 m. en vertical y 50 m longitud total. Número de cables de interconexión 2x1 mm+ pantalla. Alimentación interior 3x1,5mm. Alimentación Exterior 5x6mm. Clasificación energética A+/A. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

D4050010348	1,000		SPLIT CONDUCTOS KOSNER KSTI-48/140 CD PLUS TRIFASICO	2.100,00	2.100,00	
D%N00011000	10,000	%	Medios auxiliares	2.100,00	210,00	
D8989898003	6,000		mano de obra	30,00	180,00	

TOTAL PARTIDA 2.490,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS

D4302000030 m² M2 PLANCHA FIBRA VIDRIO AIR ZERO 25MM 1,2X3M

Panel rígido de lana de vidrio URSA Air Zero 25mm para la construcción de conductos de aire acondicionado, calefacción y ventilación. Construido conforme a la norma UNE EN 13162, recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado en su cara exterior y con tejido mineral de color negro en su cara interior. Los paneles se presentan canteados en sus dos bordes largos. Medidas del panel 1,2x3 metros, espesor 25mm. Reacción al fuego: clase B d0 s1. Lambda: 0,033W/m·K. Absorción acústica: 0,80MH.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 34,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS

4351032012 ud KOSNER DIFUSOR ROTACIONAL E-DRO20 593X593 C/PLENUM PIR D200

Suministro e instalación de difusor rotacional Kosner lacado en blanco RAL 9010 construido en placa cuadrada 593x593 y deflectores orientables en ABS RAL 9005, suministrado con plenum piramidal de poliestireno. Medidas 600X600. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 180,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS

4351082026 ud KOSNER REGULACION P/PLENUM PIRAMIDAL E-DRO D200

Suministro e instalación de accesorio de plenum ligero que permite regular el caudal de entrada al difusor rotacional. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 7,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

4305050030 ud CAJA 10M CONDUCTO FLEXIBLE TERMOACUSTICO 203

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 36,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

rejilla ud REJILLA RETORNO 1500x400

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 178,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS

D4050090095 ud MANDO PARED KN-200/BD CONDUCTOS GRAN CAPACIDAD KOSNER

Mando control remoto KN-200/BD para equipos de conductos de gran capacidad. Control de encendido/apagado, seleccion de modo de funcionamiento y Tª, función de filtros, Sleep, modo silencioso y ahorro energético. Ajuste de presión estática, timer on/off y bloqueo infantil.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 154,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CGGHE		ud	conexion electrica			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			320,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

SUBCAPÍTULO VENT VENTILACION USOS MULTIPLES

U974151000016		ud	RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 6 HE 5200M3/H CONTROL AVANZADO Suministro e instalación de recuperador de calor KOSNER serie KRC-6HE CON CONTROL ELECTRONICO AVANZADO de flujos paralelos a contracorriente de alta eficiencia con bypass total de accionamiento motorizado y recuperación de calor compacta en configuración horizontal. Revestimiento exterior de chapa acero pintada con tratamiento intemperie e interior de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad. Versión equipada con control avanzado KRC-CAV capaz de mantener la presión y caudal constante durante su funcionamiento. Alarma de filtros sucios por presostatos diferenciales de aire electrónicos. Control proporcional de ventiladores electrónicos PLUG FAN con señal de control 0-10V CC cumpliendo normativa ErP 2016 con posibilidad de ajuste de velocidad manual o de forma automática mediante centralita desplazable al interior de la instalación o fija en la máquina. Sistema avanzado con microcontrolador programable que consigue adaptarse a las particularidades deseadas por el cliente. Posee memoria no volátil EEPROM de conexión mediante bus I2C para guardar automáticamente tanto el estado como los parámetros de funcionamiento en caso de fallo de alimentación. Dispone de microinterruptores para configurar polaridad de entradas abier iNCLUSO TEJADILLO INTENPERIE			
D4151000016	1,000		RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 6 HE 5200M3/H CONTROL AVANZADO	5.100,00	5.100,00	
D8989898003	1,000		mano de obra	30,00	30,00	
D%N00020300	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	5.130,00	153,90	
			TOTAL PARTIDA.....			5.283,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D4300050450		ud	SILENCIADOR 900MM 500 GALVA HELICOIDAL Silenciador recto de 900mm de longitud y Ø500 interior Ø600 exterior, realizado en acero galvanizado con recubrimiento de zinc Z200/Z275. Aislamiento de lana mineral de 50mm de espesor con velo acústico. Peso 42kg.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			680,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA EUROS

4302020900		m	ML LONA ANTIVIBRATORIA GALVA			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

4300050030		m	ML TUBO HELICOIDAL 500 GALVA 0,7 ESPESOR Tubo helicoidal de acero galvanizado de 500mm de diamtero y 0,7mm de espesor.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			58,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4300035020		m	ML TUBO HELICOIDAL 350 GALVA 0,6 ESPESOR Tubo helicoidal de acero galvanizado de 350mm de diamtero y 0,6mm de espesor.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			34,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

4305050040		ud	CAJA 10M CONDUCTO FLEXIBLE TERMOACUSTICO 254			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			72,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U974350010149		ud	REJILLA IMPULSION KOSNER 800X200MM DOBLE BLANCA			
			Suministro e instalación de rejilla Impulsión Kosner de doble deflexión lacada en Blanco RAL 9010, lamas de dirección horizontales exteriores y verticales interiores, con clips de sujeción a marco metálico y sin regulación de 800X200. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.			
D4350010149	1,000		REJILLA IMPULSION 800X200MM DOBLE BLANCA	63,35	63,35	
D%N00010030	0,300	%	Medios auxiliares	63,40	0,19	
D8989898003	0,250		mano de obra	30,00	7,50	
D%N00020300	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	71,00	2,13	
			TOTAL PARTIDA			73,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U974350020020		ud	REJILLA RETORNO KOSNER 800X200MM LAMAS 45°			
			Suministro e instalación de rejilla de retorno Kosner lama fija 45° en aluminio, con clips de sujeción a marco metálico y sin regulación de 800X200. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.			
D4350020019	1,000		REJILLA RETORNO 800X200MM LAMAS 45°	37,70	37,70	
D%N00010030	0,300	%	Medios auxiliares	37,70	0,11	
D8989898003	0,250		mano de obra	30,00	7,50	
D%N00020300	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	45,30	1,36	
			TOTAL PARTIDA			46,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D4354000033		ud	KOSNER REGULADOR CAUDAL REJILLA IMPULSION 800X200			
			Tipo de producto:accesorio para rejillas y difusores Marca:Kosner Tipo de accesorio: regulación			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			35,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

WQRQW		ud	conexion electrica			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			350,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
E26FEE200		ud	EXTINTOR CO2 5 kg.			
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	14,17	1,42	
P23FJ260	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	129,42	129,42	
			TOTAL PARTIDA.....			130,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E26FEC100		ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.			
			Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	14,17	7,09	
P23FJ190	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. autom.	84,57	84,57	
			TOTAL PARTIDA.....			91,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E26FJ150		ud	SEÑAL POLIESTIRENO 210x197mm.FOTOLUM.			
			Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,050	h.	Peón especializado	14,17	0,71	
P23FK190	1,000	ud	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,33	2,33	
			TOTAL PARTIDA.....			3,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 17 URBANIZACION-ACOMETIDAS

SUBCAPÍTULO 09A DEMOLICIONES Y AFECCIONES

09A01		M2	LEVANTADO A MAQ.FIRME HORM.			
			Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón de 20 cms.de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de bordes con sierra de disco, troceado, retirada y carga de productos, incluso transporte de material a vertedero.			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	13,62	2,72	
U02AA001	0,100	Hr	Retro-martillo rompedor	45,67	4,57	
M05RN020	0,025	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	28,00	0,70	
M07CB020	0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	0,36	
M07N070	0,200	m3	Canon de escombros a vertedero	1,71	0,34	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	8,70	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			8,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09A02		UD	CORRECION TAPA DE ARQUETA			
			Correccion a las nuevas rasantes de la pavimentación de embocadura de arqueta de instalaciones comprendiendo demolición de cerco y tapa y acopio para su recolocación, rebaje de cuello de arqueta, ejecución de nueva embocadura en solera y adoquin, nivelación, recibido de cerco, relleno perimetral y repasos, incluso revisión y limpieza de posible suciedad acumulada por la obra en el interior y colocación de la tapa.			
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	14,17	7,09	
M07CG010	0,010	h.	Camión con grúa 6 t.	47,63	0,48	
P01MC010	0,100	m3	Mortero preparado en central (M-100)	54,43	5,44	
P02EPW030	0,600	ud	Recrecido arqueta	23,64	14,18	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	27,20	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			28,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09B PAVIMENTACION

09B01		M2	PAVIMENTO HORMIGON E=20 CM. (HP.40)			
			Pavimento de 20 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, y encofrados necesarios, de resistencia característica HP.40 , arido calizo de tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial barrido previa aplicacion de desactivante de fraguado y posterior lavado con hidrolimpiadora a presion hasta conseguir el acabado deseado incluso textura ranurada en zonas de maxima pendiente, para calzadas, encofrado de bordes, regleado, nivelación de tapas y cortes de juntas de dilatación.			
U01AA501	0,050	Hr	Cuadrilla A	32,00	1,60	
U05LAE010	0,010	m2	ENCOFRADO ALZADO	17,00	0,17	
U37GA000	0,020	Hr	Regla vibradora	1,97	0,04	
P01HD610	0,200	m3	Hormigón HP-40 s/hormig.planta	90,00	18,00	
P03AM030	1,000	m2	Malla 15x15x8	3,07	3,07	
P06WW070	1,000	m2	Producto filmógeno antifisuracion	0,79	0,79	
1111	1,000	m2	barrido	0,79	0,79	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,50	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			25,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09B02		M2	PAV.ADOQ.HOR.ADYBOR FORUM + SOLERA 10CM			
			Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón tipo ADYBOR FORUM, color GRIS colocado con mortero para exteriores sobre solerilla de hormigon HA-25/p/20I de 10 cms,armada con mallazo 15x30/6 ejecutada siguiendo las pendientes de pavimentos, realizando evacuaciones de agua de asiento cada m2. i/recebado de juntas, barrido y compactación, rejuntado, llagueado , limpieza, y tratamiento superficial dilatex			
A02AA510	0,100	M3	HORMIGÓN HP-40 elab. PLANTA	90,00	9,00	
P03AM030	1,000	m2	Malla 15x15x8	3,07	3,07	
U01AA501	0,900	Hr	Cuadrilla A	32,00	28,80	
A01MA080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	59,65	0,89	
M08RB010	0,100	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,95	0,30	
P01AA020	0,053	m3	Arena de río 0/5 mm.	12,86	0,68	
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,30	0,60	
P08XVA003	1,050	m2	Adoq.horm.	13,80	14,49	
P08XVB210	1,000	m2	tratamiento dilatex	1,28	1,28	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	59,10	1,77	
			TOTAL PARTIDA.....			60,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09B03		ML	CAZ CENTRAL LURGAIN GRIS			
			Rigola LURGAIN PIEZA CAZ CENTRAL DE 30 CMen los colores del adoquin, colocada con mortero para exteriores sobre, solerilla de hormigon H-125/20 de 4'X20 cms i/rejuntado, llagueado y limpieza.			
U01AA501	0,300	Hr	Cuadrilla A	32,00	9,60	
A01MA080	0,010	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	59,65	0,60	
A01RH070	0,080	m3	HORMIGÓN H-20N/cm2 Tmáx.20	85,90	6,87	
P08XBR060	1,020	m.	caz hormigón Lurgain	13,80	14,08	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	31,20	0,94	
			TOTAL PARTIDA.....			32,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

09B04		ML	BANDA ADOQUIN HOR.ADYBOR FORU. GRIS +SOLERA HORM 10CM			
			Banda de 12 cms formada por adoquinde hormigón tipo ADYBOR FORUM, color GRIS, colocada al ejecutar pavimento de hormigón i/ hueco en hormigón nivelado rejuntado, llagueado y limpieza tras el acabado.			
A02AA510	0,020	M3	HORMIGÓN HP-40 elab. PLANTA	90,00	1,80	
U01AA501	0,300	Hr	Cuadrilla A	32,00	9,60	
P08XBH001	1,000	m.	banda de 12 cms de adoqin lurgain casco viejo	3,94	3,94	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	15,30	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			15,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

09B05		M3	EXCAV.MECÁN.ZANJAS BORDILLO			
			Excavación mecánica de zanjas para colocacion de bordillo, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero. i/ p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
ZANJ	1,000	m3	Carga y transporte tierras	1,48	1,48	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	21,10	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			21,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

09B06		ML	BORDILLO HORMIGÓN 15x30 cm.			
			Bordillo de hormigón monocapa, de color igual al adoquin de 15x30 cm. asentado sobre hormigón HM-20/P/20/I, de 20x40 cm. afirmado lateral con hormigón, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa.			
O01OA140	0,300	h.	Cuadrilla F	28,36	8,51	
P01HM010	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,00	2,80	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,23	0,06	
P08XBH040	1,000	m.	Bord.	26,00	26,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	37,40	1,12	
			TOTAL PARTIDA.....			38,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09B07		M2	LEVANTADO PAV ADOQUIN Y RECOLOCACION			
			Levantado pavimento de adoquín prefabricado de hormigón colocado con mortero para exteriores sobre recrecido solerilla de hormigon existente ejecutada siguiendo las pendientes de pavimentos, realizando evacuaciones de agua de asiento cada m2. i/recebado de juntas, barrido y compactación, rejuntado, llagueado , limpieza, y tratamiento superficial dilatex			
			Incluso recrecido para modificacion de pendientes			
LEV	1,000	m2	levantado	12,00	12,00	
A02AA510	0,100	M3	HORMIGÓN HP-40 elab. PLANTA	90,00	9,00	
P03AM030	1,000	m2	Malla 15x15x8	3,07	3,07	
U01AA501	0,800	Hr	Cuadrilla A	32,00	25,60	
A01MA080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	59,65	0,89	
M08RB010	0,100	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,95	0,30	
P01AA020	0,053	m3	Arena de río 0/5 mm.	12,86	0,68	
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,30	0,60	
P08XVB210	1,000	m2	tratamiento dilatex	1,28	1,28	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	53,40	1,60	
			TOTAL PARTIDA.....			55,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09C RED DE PLUVIALES

ZG		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
U39CG005	0,200	M3	Piedra machacada balasto	15,00	3,00	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09C02		UD	SUMIDERO DE CALZADA 30X60x60			
			Sumidero de calzada de dimensión interior 30x60x60 cm. de fundicion. para desagüe de pluviales, tapa y marco de fundición de 30X50 cms. de 40 Tm, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre, ejecución de empalmes de tubos , medias cañas de fondos y pintado interior con imprimación asfáltica negra, medios auxiliares necesarios y conexión a la red general de saneamiento.			
U01AA007	1,800	Hr	Oficial primera	15,31	27,56	
U01AA010	3,500	Hr	Peón especializado	14,58	51,03	
A02FA401	0,100	M3	HORMIGÓN R-75/P/20 CENTRAL	85,90	8,59	
U05DG003	1,000	Ud	Imbornal hormigón 60x30x50	44,33	44,33	
U37HA005	1,000	Ud	Rejilla de fundición	34,48	34,48	
A01JF006	0,050	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	74,34	3,72	
P06BI010	1,200	m2	Lamina	2,50	3,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	172,70	5,18	
			TOTAL PARTIDA.....			177,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09C03		ML	TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 160 CON TAPA Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 160 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. INCLUSO TAPON EN ESPERA DE FUTURA CONEXION			
PSATGd	1,035	ml	Tubo PVC smto. PN 6 u/junta elast. D 160 mm	11,82	12,23	
M07WTPd	1,000	Ml	Portes de tubos PVC	0,57	0,57	
A01CTVd	1,000	ML	Colocación tubería PVC junta elástica	3,39	3,39	
PSATCEb	0,200	ud	Pieza en trazado DN 160 mm	22,69	4,54	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	20,70	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			21,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

09C04		ML	TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 125 Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 125 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
110	1,035	ml	Tubo PVC smto. PN 6 u/junta elast. D 125 mm	9,56	9,89	
M07WTPd	1,000	Ml	Portes de tubos PVC	0,57	0,57	
A01CTVd	1,000	ML	Colocación tubería PVC junta elástica	3,39	3,39	
YTRRGG	0,200	m	Pieza en trazado	19,00	3,80	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	17,70	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			18,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

09C05		ML	TUBERIA PVC DIÁMETRO/ 300 Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE 53962 EX, para saneamiento, de 300 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, embocaduras a pozos o empalmes "clip" a canalización pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
300	1,035	ml	Tubo PVC smto. PN 6 u/junta elast. D 300 mm	21,00	21,74	
M07WTPd	1,000	Ml	Portes de tubos PVC	0,57	0,57	
A01CTVd	1,000	ML	Colocación tubería PVC junta elástica	3,39	3,39	
YTRRGG	0,200	m	Pieza en trazado	19,00	3,80	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	29,50	0,89	
			TOTAL PARTIDA.....			30,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09C06		UD	ENTRONQUE CLIP A COLECTOR Colocación de accesorio de PVC inyectado ó manipulado de injerto en clip, para conexión directa de acometida DN 160 mm a colector , incluso taladro de colector con corona perforadora, colocación de injerto con pegamento especial para PVC, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.			
OE03	0,700	h.	Oficial primera	15,31	10,72	
OE07	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
M10T030	0,600	H	Grupo electrógeno 10 KW	4,43	2,66	
M11T010	0,600	h.	Taladro eléctrico	1,85	1,11	
PSATCWb	0,025	Ud	Corona perforadora	295,51	7,39	
PSATCPcb	1,000	ud	Entronque clip 60/90º inyectado	34,48	34,48	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	64,50	1,94	
			TOTAL PARTIDA.....			66,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09C07		ML	CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA			
			Formación y repaso de de cuneta en tierra con capa de zahorra apisonada, taludes 2-1, 2-1 con profundidad de 0.30 m. i/ transporte de productos sobrantes a vertedero.			
U01AA010	0,100	Hr	Peón especializado	14,58	1,46	
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	13,62	1,36	
U39AA002	0,020	H.	Retroexcavadora neumßticos	29,05	0,58	
U39AH003	0,050	H.	Camión 5 tm	10,32	0,52	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			4,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

C		UD	CONEXION ARQUETA EXISTENTE			
			Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.			
OE03	0,700	h.	Oficial primera	15,31	10,72	
OE07	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
M10T030	0,600	H	Grupo electrógeno 10 KW	4,43	2,66	
M11T010	0,600	h.	Taladro eléctrico	1,85	1,11	
PSATCWb	0,025	Ud	Corona perforadora	295,51	7,39	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	30,10	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.001		UD	ARQUETA DE SANEAMIENTO 51X51 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA			
			Arqueta de registro 51 x 51 de altura variable s/planos, eje central en elementos prefabricados de hormigón, incluso juntas de estanqueidad, p/p. de ejecución de ½ caña, interior en vertical y horizontal, tapa de aluminio y tornillos allen para revestir, tapa reforzada con marco y junta de estanqueidad que evite salida de olores de Æ 60. Acabado interior según planos con fondo cortado superior de tubería de pvc. y pendientes adecuadas, en fecales codo y fondo para sifón. Completamente terminada, s/NTE-ISS-50/51.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,62	1,36	
hretro	1,000	Hr	Horas retroexcavadora.	56,00	56,00	
hor-h100	0,300	M/3	M/3.Hormigón H-100 con cemento PA-350.	79,62	23,89	
QER	1,000	Ud.	Arqueta	240,00	240,00	
m-t	1,000	Ud.	Ud. Marco y tapa de fundición nodular ø 60 cm.	68,46	68,46	
h%50500	5,000	%	Mano de obra indirecta.	79,90	4,00	
%30300	3,000	%	Medios auxiliares	396,80	11,90	
			TOTAL PARTIDA.....			408,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09D ABASTECIMIENTO Y RIEGO

ZG		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
U39CG005	0,200	M3	Piedra machacada balasto	15,00	3,00	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09D02		MI	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=25 mm. RIEGO			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 25 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, codos, derivaciones y piezas especiales de laton, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,74	2,95	
O01OB195	0,200	h.	Ayudante fontanero	14,17	2,83	
P26TPB200	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=25mm.	15,00	15,00	
DFHHNM	1,000	ud	piezas especiales	0,50	0,50	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	21,30	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			21,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

09D03		Ud	ARQUETA 0,40X0,40, TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA			
			Arqueta prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x1,00 m., con ventanas para entrada de conductos incluso tapa de fundicion C-400 en vial C-250 en acera, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	2,250	h.	Oficial primera	15,31	34,45	
O01OA070	4,500	h.	Peón ordinario	13,62	61,29	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	47,63	11,91	
E04CM040	0,151	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	78,80	11,90	
P27TA080	1,000	ud	Arqueta pref. 80x70x82 c/tapa	220,00	220,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	339,60	10,19	
			TOTAL PARTIDA.....			349,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09D04		Ud	VÁLV.ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"			
			Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	3,06	
O01OB180	0,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,74	2,95	
P26VC334	1,000	ud	Válvula comp.latón rosca.D=1 1/2"	10,69	10,69	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	16,70	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			17,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09D05		Ud	ACOMETIDA EN ARQUETA S.C.P.S.A. 32 mm. CONTADOR Acometida de D32, colocado en arqueta de acera TIPO S.C.P.S.A con tapa, y conexionado al ramal de acometida y contador , incluso instalación de una llave de corte de esfera de 25 mm., válvula de retención, grifo de purga y demás material auxiliar, montaje y , ifuncionando.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,31	22,97	
P17AA050	1,000	ud	Arq.modelo SCPSA de fundicion	200,00	200,00	
P17AA120	1,000	ud	Tapa de arq..modelo SCPSA de fundicion	20,00	20,00	
P17XE120	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada 1"	10,00	20,00	
P17XA100	1,000	ud	Grifo de purga D=25mm.	6,04	6,04	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	269,00	8,07	
			TOTAL PARTIDA.....			277,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

09D06		ML	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=32 mm. ABASTECIOMIENTO Y TAPON Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de abastecimiento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, codos, derivaciones y piezas especiales de laton, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada. TAPONADO HASTA ACOMETIDA			
O01OB180	0,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,74	2,95	
O01OB195	0,200	h.	Ayudante fontanero	14,17	2,83	
SFFDS	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	18,00	18,00	
DFHHNM	1,000	ud	piezas especiales	0,50	0,50	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	24,30	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....			25,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

09D07		UD	ENTRONQUE CLIP A CONDUCTO Colocación de accesorio de injerto en clip, para conexión directa de acometidar , incluso taladro ra, colocación de injerto con pegamento especial, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.			
OE03	0,700	h.	Oficial primera	15,31	10,72	
OE07	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
M10T030	0,600	H	Grupo electrógeno 10 KW	4,43	2,66	
M11T010	0,600	h.	Taladro eléctrico	1,85	1,11	
PSATCWb	0,025	Ud	Corona perforadora	295,51	7,39	
PSATCPcb	1,000	ud	Entronque clip 60/90º inyectado	34,48	34,48	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	64,50	1,94	
			TOTAL PARTIDA.....			66,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09E RED ELECTRICIDAD

ZH		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
A02FA513	0,160	M3	HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	77,00	12,32	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			33,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

09E02		UD	ARQUETA DERIVACION 60x60x90cm TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA			
			Arqueta de enlace y derivacion para red de alumbrado público, de 60x60x90 cm. prefabricada de hormigon TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA con la inscripcion alumbrado, recibido de tubos, y salidas, base de gravilla,			
P26DW030	1,000	ud	Rgtro.acomet.acera fund.60x60 cm	75,00	75,00	
P15AA240	1,000	ud	Arq.cuadrada poliprop.60x60x90 cm.	210,00	210,00	
P01MC040	0,050	m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	50,46	2,52	
P01MC010	0,200	m3	Mortero preparado en central (M-100)	54,43	10,89	
U04AF101	0,150	M3	Gravilla 20/40 mm.	19,77	2,97	
U01AA501	2,000	Hr	Cuadrilla A	32,00	64,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	365,40	10,96	
			TOTAL PARTIDA.....			376,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09E03		ML	CANALIZACION 2 PVC 110			
			Canalización 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guøa para cables, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
P27TT170	2,000	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,23	0,46	
MAT904	1,100	Ml	Cinta señalización PVC	0,23	0,25	
P27TT210	0,006	kg	Adhesivo unión PVC	1,87	0,01	
P27TT200	0,003	kg	Limpiador unión PVC	1,53	0,00	
P27TT060	1,500	ud	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1,03	1,55	
E016	2,100	Ml.	Tubo PE-hd, D=110 Cor/Ext-Liso/Int.	8,00	16,80	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	24,90	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			25,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

09F10		UD	ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA			
			Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada.			
			según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.			
MAN002	0,500	H.	Oficial 1ª	15,31	7,66	
MAN001	0,500	H.	Pe´´on	13,62	6,81	
E042	1,000	Ud.	Registro Fund.50	51,82	51,82	
U04AF101	0,150	M3	Gravilla 20/40 mm.	19,77	2,97	
E031	1,000	Ud.	Arqueta Prefabricada 50x50	160,00	160,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	229,30	6,88	
			TOTAL PARTIDA.....			236,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09F RED TELECOMUNICACIONES

ZH M3 EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES

Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.

OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
A02FA513	0,160	M3	HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	77,00	12,32	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			33,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

C UD CONEXION ARQUETA EXISTENTE

Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.

OE03	0,700	h.	Oficial primera	15,31	10,72	
OE07	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
M10T030	0,600	H	Grupo electrógeno 10 KW	4,43	2,66	
M11T010	0,600	h.	Taladro eléctrico	1,85	1,11	
PSATCWb	0,025	Ud	Corona perforadora	295,51	7,39	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	30,10	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09F03 ML CANALIZACION. 2 PVC 63

Canalización telecomunicacionesa 2 conducto, PVC de 63 mm. de diámetro,, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guøa para cables, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.

O01OA030	0,180	h.	Oficial primera	15,31	2,76	
O01OA070	0,170	h.	Peón ordinario	13,62	2,32	
P27TT020	2,100	m.	Tubo rígido PVC 63mm.	2,94	6,17	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,53	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,87	0,02	
P27TT170	1,050	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,23	0,24	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	11,50	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			11,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09F10 UD ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA

Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada.

según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.

MAN002	0,500	H.	Oficial 1ª	15,31	7,66	
MAN001	0,500	H.	Pe´´on	13,62	6,81	
E042	1,000	Ud.	Registro Fund.50	51,82	51,82	
U04AF101	0,150	M3	Gravilla 20/40 mm.	19,77	2,97	
E031	1,000	Ud.	Arqueta Prefabricada 50x50	160,00	160,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	229,30	6,88	
			TOTAL PARTIDA.....			236,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09G SANEAMIENTO

ZG		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y GRAVILLA ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de capa de gravilla, 20 cm sobre canalizacion y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
U39CG005	0,200	M3	Piedra machacada balasto	15,00	3,00	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	23,00	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			23,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09G02		ML	TUBERIA PVC-U, D 200			
			Tubería de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) de ø 200 mm., norma UNE 53962 EX, con junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada, para realización de colectores, icolocada. Incluso tapon hasta futura conexion			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,62	1,36	
tpvc-250	1,050	M/L	M/l.Tubería PVC ø 200	20,00	21,00	
t%101000	10,000	%	Pérdidas globales.	21,00	2,10	
%30300	3,000	%	Medios auxiliares	27,50	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			28,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

09G03		UD	CONEXION RED			
			Acometida red existente en arqueta correspondiente, reflejada en planos.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	15,31	7,66	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
%30300	3,000	%	Medios auxiliares	21,30	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			21,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

C		UD	CONEXION ARQUETA EXISTENTE			
			Conexion a arqueta existente , incluso taladro , colocación de injerto , junta , pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.			
OE03	0,700	h.	Oficial primera	15,31	10,72	
OE07	0,600	h.	Peón ordinario	13,62	8,17	
M10T030	0,600	H	Grupo electrógeno 10 KW	4,43	2,66	
M11T010	0,600	h.	Taladro eléctrico	1,85	1,11	
PSATCWb	0,025	Ud	Corona perforadora	295,51	7,39	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	30,10	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09P05		UD	POZO REGISTRO, D 100 RAS.HIDR. HASTA 2,5 M. TAPA C-400 VIAL C-25			
			Pozo registro prefabricado de hormigón armado, circular de ø 100 cm., espesor de pared 12 cm., sobre solera de hormigón en masa H-100 y 10 cm. de espesor, con base, losa de cubierta de pozo de ø 100 cm. y anillo de 0,25 m.,estancos con junta de goma,con orificios prefabricados para colector con juntas de goma, patés de aluminio anodizado cada 30 cm., colocados con resina , tapa y marco de fundición nodular ø 60 y de 40 Tm., D-400 con inscripción"SANEAMIENTO", incluso formación de bancada y medias cañas según diámetros de tuberías, completamente terminado.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,62	1,36	
hretro	1,000	Hr	Horas retroexcavadora.	56,00	56,00	
hor-h100	0,300	M/3	M/3.Hormigón H-100 con cemento PA-350.	79,62	23,89	
bp-100	1,000	Ud.	Ud. Base prefabricada ø 1000 y p.p.juntas Forsheda F-910.	219,44	219,44	
ani-25-100	1,000	Ud.	Ud. anillo de 0,25 m de altura ø1000, espesor 12 cm.	61,24	61,24	
ls-100	1,000	UD	Losa cubierta ø 100 cm. y p.p. de juntas Forsheda F-910.	69,97	69,97	
pal	2,000	Ud.	Ud. Paté de aluminio anodizado, colocado con resina epoxy.	7,15	14,30	
m-t	1,000	Ud.	Ud. Marco y tapa de fundición nodular ø 60 cm.	68,46	68,46	
h%50500	5,000	%	Mano de obra indirecta.	79,90	4,00	
%30300	3,000	%	Medios auxiliares	521,70	15,65	
			TOTAL PARTIDA.....			537,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.001		UD	ARQUETA DE SANEAMIENTO 51X51 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA			
			Arqueta de registro 51 x 51 de altura variable s/planos, eje central en elementos prefabricados de hormigón, incluso juntas de estanqueidad, p/p. de ejecución de ½ caña, interior en vertical y horizontal, tapa de aluminio y tornillos allen para revestir, tapa reforzada con marco y junta de estanqueidad que evite salida de olores de Æ 60. Acabado interior según planos con fondo cortado superior de tubería de pvc. y pendientes adecuadas, en fecales codo y fondo para sifón. Completamente terminada, s/NTE-ISS-50/51.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,62	1,36	
hretro	1,000	Hr	Horas retroexcavadora.	56,00	56,00	
hor-h100	0,300	M/3	M/3.Hormigón H-100 con cemento PA-350.	79,62	23,89	
QER	1,000	Ud.	Arqueta	240,00	240,00	
m-t	1,000	Ud.	Ud. Marco y tapa de fundición nodular ø 60 cm.	68,46	68,46	
h%50500	5,000	%	Mano de obra indirecta.	79,90	4,00	
%30300	3,000	%	Medios auxiliares	396,80	11,90	
			TOTAL PARTIDA.....			408,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09H ILUMINACION

ZH		M3	EXCAV.MECÁN. RELLENO Y BASE DE HM-20 ZANJAS INSTALACIONES			
			Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, en terreno de consistencia normal, incluso apartado de tierras, carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a vertedero o lugar de empleo i/posterior relleno y apisonado de zahorras procedentes de excavación , en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado seg·n normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, previa colocacion de embebido de tubos (no incluidos) en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente y p.p. de costes indirectos.			
OE07	1,000	h.	Peón ordinario	13,62	13,62	
A02FA513	0,160	M3	HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	77,00	12,32	
M05EN040	0,200	h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	30,00	6,00	
UEXZS.b	0,250	M3	Carga y transporte tierras acopiadas sobrantes	1,48	0,37	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			33,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09F10		UD	ARQUETA 40X40X90 TAPA C-400 VIAL C-250 ACERA Arqueta de distribuci¾n de 40x40x 63 cm. medidas interiores, realizada con fabrica de ladrillo macizo, revocado interior de mortero, ¾ de hormig¾n prefabricada, incluso marco y tapa de fundici¾n fuerte, pasa tubos, totalmente realizada. según normas NIDSA 5.59.80.02 totalmente realizadas de acuerdo con la compa±øa eléctrica y con p.p. de medios auxiliares.			
MAN002	0,500	H.	Oficial 1ª	15,31	7,66	
MAN001	0,500	H.	Pe´´on	13,62	6,81	
E042	1,000	Ud.	Registro Fund.50	51,82	51,82	
U04AF101	0,150	M3	Gravilla 20/40 mm.	19,77	2,97	
E031	1,000	Ud.	Arqueta Prefabricada 50x50	160,00	160,00	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	229,30	6,88	
			TOTAL PARTIDA.....			236,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

09H03		ML	CANALIZACION. 1 PVC 63 Canalización alumbrado 1 conducto, en base de PVC de 63 mm. de diámetro, , ejecutado según normas y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	0,180	h.	Oficial primera	15,31	2,76	
O01OA070	0,170	h.	Peón ordinario	13,62	2,32	
P01HM010	0,060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,00	4,20	
P27TT020	1,050	m.	Tubo rígido PVC 63mm.	2,94	3,09	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,53	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,87	0,02	
P27TT170	1,050	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,23	0,24	
%0200001	3,000	%	Costes indirectos...	12,60	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			13,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS

09H04		Ud.	SALIDA DE SUBTERRANEO Salida de canalización subterránea de alumbrado formada por tubo de acero cincado T-29 de 30 mm. de diámetro exterior segun DIN 49,020 y UNE 20,324, incluso pequeño material de conexión y fijación del tubo, recubrimiento de mortero y tapones, totalmente realizado.			
E015A	3,000	Ml.	Tubo Acero D=30mm.	1,93	5,79	
E014	2,000	Ml.	Tubo PE-hd, D=50 Cor/Ext-Liso/Int.	0,90	1,80	
%0002	1,000	Ud.	Pequeño material	7,60	0,08	
MAN001	0,800	H.	Pe´´on	13,62	10,90	
MAN002	0,600	H.	Oficial 1ª	15,31	9,19	
%0001	3,000	%	Costos indirectos e imprevistos	27,80	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			28,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09I GAS						
09I01		ML	CANALIZACION Y TUBERIA DN-100 COMPAÑIA SUMINISTRADORA Canalización en zanja para tuberia de gas en terreno libre, en acera, jardín o cruce de calzada, de 500 mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con ; apertura de zanja, Solera de hormigon 50 mm HM-15, tubo DN-100 según norma , recubrimiento de los tubos con hormigon hasta 100mm. por encima del tubo mas alto, excavacion y entibacion si fuese precisa, relleno con zahorras compactas al 95% PN, hasta cota de acabado tierra, incluso cinta señalizadora, pp. arquetas, totalmente terminada.p.p.sobrante a vertedero, incluso canon de vertido. Instalacion por compañia suministradora.			
OE07	0,800	h.	Peón ordinario	13,62	10,90	
hrof	0,800	Hr	Horas Oficial de 1ª.	15,31	12,25	
hretro	0,200	Hr	Horas retroexcavadora.	56,00	11,20	
M07CB020	0,075	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	12,00	0,90	
zn	0,500	m3	M/3 Zahorra natural.	14,32	7,16	
A02FA513	0,160	M3	HORM. HM-20/P/40/ IIa CENTRAL	77,00	12,32	
hcomp	0,008	Hr	Horas compactadora 815	38,00	0,30	
can	1,010	ml	Tubería de ø 100.	35,00	35,35	
cinta	1,000	ML	Cinta de señalización PE	0,25	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			90,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 019 PROTECCION TALUD						
JHGF		ml	VALLADO PROTECCION TALUD Verja tipo Fax sobre zuncho de arriostramiento de pilotaje Cerramiento de parcela formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados al soporte. protección de desnivel 8 m. 50 kN			
FAX	1,000	ml	Material FAX	44,55	44,55	
POST	0,800	ml	poste	12,38	9,90	
ASDADS	0,400	ud	bases y fijacion	7,36	2,94	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,62	2,72	
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	15,31	3,06	
%0100000	3,000	%	Costes indirectos	63,20	1,90	
			TOTAL PARTIDA.....			65,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD						
10.01		UD.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDE ESTA UNIDAD AL DEL CONJUNTO PRESUPUESTADO EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ADJUNTO			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			6.134,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 CONTROL DE CALIDAD						
11.01		UD	CONTROL HORMIGON CIMENTACION Y ESTRUCTURA			
			Ensayos para control de hormigón segun plan de calidad, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fábricación de las probetas, el curado, la rotura a 28 días, y la consistencia, s/EHE			
ENY	1,000	ud	3 probetas	55,00	55,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	55,00	1,65	
			TOTAL PARTIDA.....			56,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.02		UD	CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS			
			Ensayos para controlar la calidad del hormigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fábricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1.			
P32HF040	1,000	ud	Resist. a flexotracción, serie de 3 probetas	60,00	60,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	60,00	1,80	
			TOTAL PARTIDA.....			61,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
11.002		UD	CONTROL DE ESTRUCTURA			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			450,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS						
11.03		UD	COMPROBACION DE CALIDAD BORDILLOS HORMIGON			
			Comprobación de la calidad de bordillos de hormigón, mediante la realización de ensayos para determinar sus características geométricas y estructurales, el peso específico, la resistencia a flexión, la resistencia al desgaste y la absorción de agua, s/UNE EN 1338.			
P32EB110	1,000	ud	Características estructurales, pref. horm.	2,00	2,00	
P32EB120	1,000	ud	Características geométricas, pref. horm.	2,00	2,00	
P32EB130	1,000	ud	Peso específico real, pref. horm.	12,00	12,00	
P32EB180	1,000	ud	Resistencia a flexión, pref. horm.	21,00	21,00	
P32EB190	1,000	ud	Resistencia a desgaste, pref. horm.	23,00	23,00	
P32EB160	1,000	ud	Absorción de agua, pref. horm.	12,00	12,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	72,00	2,16	
			TOTAL PARTIDA.....			74,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
11.04		UD	COMPROBACION DE CALIDAD ADOQUINES HORMIGON			
			Comprobación de la calidad de adoquines de hormigón, mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico, la resistencia al desgaste y la absorción de agua, s/UNE EN 1340.			
P32EB130	1,000	ud	Peso específico real, pref. horm.	12,00	12,00	
P32EB190	1,000	ud	Resistencia a desgaste, pref. horm.	23,00	23,00	
P32EB160	1,000	ud	Absorción de agua, pref. horm.	12,00	12,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	47,00	1,41	
			TOTAL PARTIDA.....			48,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.05		UD	PROCTOR NORMAL SUELOS ESTABILIZADOS			
			Ensayo para determinar la densidad máxima y la humedad óptima de un suelo estabilizado mediante apisonado con maza, s/NLT 301.			
P32VW020	1,000	ud	Proctor Normal, mezclas tratadas	62,05	62,05	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	62,10	1,86	
			TOTAL PARTIDA.....			63,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.06		UD	RESIST. A COMPRESIÓN, HORMIGÓN			
			Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fábricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE EN 12350-1 y la consistencia, s/UNE EN 12350-2.			
P32HF020	1,000	ud	Resist. a compresión, serie de 4 probetas	62,05	62,05	
P32HF010	2,000	ud	Consistencia cono Abrams	4,92	9,84	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	71,90	2,16	
			TOTAL PARTIDA.....			74,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.07		UD	ENSAYO COMPLETO MALLAZOS Y ARMADURAS			
			Ensayo completo sobre una muestra de malla electrosoldada de acero corrugado, mediante la comprobación de la geometría y calibre, s/UNE 36092, la determinación de las características mecánicas de las barras, s/UNE-EN 10002-1, y la determinación de la resistencia al arrancamiento del nudo, s/UNE EN ISO 15630-2.			
P32HC900	1,000	ud	Caractísticas geométricas, mallazos	9,00	9,00	
P32HC870	1,000	ud	Límite elástico / tensión de rotura, aceros	25,00	25,00	
P32HC880	1,000	ud	Alargamiento de rotura, aceros	20,68	20,68	
P32HC910	1,000	ud	Res. al arrancamiento del nudo, mallazos	26,00	26,00	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	80,70	2,42	
			TOTAL PARTIDA.....			83,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

11.08		UD	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED PLUVIALES			
			Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.			
O01OB520	0,500	h.	Equipo técnico laboratorio	43,00	21,50	
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	21,50	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			22,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DSDAS		UD	LIMPIEZA OBRA			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 20 GESTION DE RESIDUOS

12.01 UD GESTION DE RESIDUOS

Gestion de Residuos según Especificaciones descritas en Anejo a la Memoria del Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.769,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES. - 2
1.1 AUTOR DEL ENCARGO 2
1.2 TÉCNICA REDACTORA 2
2 SITUACIÓN 2
3 DATOS DE PARTIDA. ASPECTOS CONSIDERADOS 2
4 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD 3
5 SOLUCIÓN ADOPTADA 3
6 ACTIVIDADES. CLASIFICACIONES 4
7 JUSTIFICACION URBANISTICA E INFRAESTRUCTURAS 5
8 CUADRO DE SUPERFICIES 5
8.1 MAQUINARIA. 6
8.2 PERSONAL Y HORARIO DE TRABAJO 6
8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 6
8.4 ALUMBRADO 6
8.5 CLIMATIZACIÓN 6
8.6 ABASTECIMIENTO DE AGUA 6
8.7 AGUA CALIENTE SANITARIA 6
9 REPERCUSIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE 7
9.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS 7
9.2 VERTIDOS 7
9.3 RESIDUOS 7
9.4 RUIDOS Y VIBRACIONES 7
9.5 TRÁFICO 9
10 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA EDIFICACION 10
11 CONSIDERACIONES SOBRE INCENDIOS. 11
12 PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS 11
12.1 SECCION SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR. SECTORES DE INCENDIO 11
12.2 SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR. MEDIANERAS Y CUBIERTA 17
12.3 SECCION SI3 EVACUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN EVACUACIÓN DE OCUPANTES 20
12.4 SECCION SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS 25
12.5 JUSTIFICACION SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS 29
12.6 SECCION S6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 30
13 VENTILACIÓN 33
14 JUSTIFICACION CTE SUA 34
14.1 SUA.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 34
14.2 SUA.1.3 DESNIVELES/ BARRERAS DE PROTECCIÓN 34
14.3 SUA.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTOS O ATRAPAMIENTO 36
14.4 SUA.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS 37
14.5 SUA.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 38
14.6 SUA.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 40
14.7 SUA 9 ACCESIBILIDAD 42
LOS ASIENTOS REPRESENTADOS EN PLANOS NO SON FIJOS 42
15 LIMITACIONES DE USO 44
16 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD. 44
17 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS. 44
18 PROYECTO DE EJECUCIÓN 46
19 PRESUPUESTO. 46
20 CONCLUSIÓN 46

1 INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES. -

El Ayuntamiento de Legarda va a llevar a cabo la construcción de un Edificio Multiusos en la calle Fuente Arriba del municipio.

DATOS GENERALES

1.1 AUTOR DEL ENCARGO

El proyecto se redacta por encargo del AYUNTAMIENTO DE LEGARDA, NAVARRA. CIF P.31.14600.D

1.2 TÉCNICA REDACTORA

IDOIA URIARTE MARTINEZ. ARQUITECTA .264601 COAVN

Con N.I.F: 78863675X, y domicilio en: PLAZA DE LA LIBERTAD, 5, BAJO. 31.004, PAMPLONA (NAVARRA)

2 SITUACIÓN

La zona de intervención se sitúa en el borde sur-este del municipio de Legarda, localidad perteneciente al Valle de Valdizarbe, en la ladera sur de la Sierra del Perdón, en una parcela de la calle Fuente Arriba que figura en catastro con el numero N.º 492 del polígono 2, de forma rectangular irregular, en pendiente descendiente, desde la mencionada calle hacia el borde del suelo urbano.

La cota topográfica media del vial es 480,30 m y la cota media de la solera proyectada 473,30 m

3 DATOS DE PARTIDA. ASPECTOS CONSIDERADOS

Para la redacción del presente Proyecto se parte de la siguiente información:

A.- Información facilitada por la empresa:
- Actividades desarrolladas
- Volumen de trabajo
- Instalaciones,
- Personal y régimen de trabajo,
- Maquinaria,
- Relación de dotaciones e instalaciones
- Otra información general.

B.- Requerimientos contenidos en la vigente normativa:
- Legislación sobre Actividades Clasificadas,

Ordenanzas municipales, y en planta primera; acceso, aseos y sala multiusos

-
- Normativa complementaria.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

Se trata de un edificio exento.

El edificio se sitúa en una parcela con un desnivel de 8 metros. El emplazamiento es a contraterreno y se compone de dos planta; planta primera con acceso directo desde el vial del municipio donde se distribuyen el vestíbulo, aseos y sala multiusos, y planta baja (-1 en la totalidad del edificio) con acceso desde el camino del cementerio y que albergará en el futuro un gimnasio, el almacén, y salas de cuartos de instalaciones.
Cada planta tiene su acceso directo desde un vial publico y no tienen comunicación entre ellas

Se refleja en planos las zonas descritas, incluyendo uso, superficie y ocupación de cada recinto.

En el presente proyecto se acondiciona para su funcionamiento la planta primera, dejándose para un futuro la planta baja. No obstante el proyecto de actividad clasificada tiene en cuenta el futuro uso para la definición de sectorización, estabilidad al fuego y demás conceptos para el cumplimiento de la normativa CTE.

5 SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio tendrá una estructura y cierres de hormigón ” in situ”; vigas, pilares y muros, y se completa con cierres de bloque de hormigón y 3 pilares metálicos

Se construyen los forjados mediante prelosas con su correspondiente capa de compresión.
La cubierta será plana invertida y la solera de hormigón armado

En la alineación a la calle Fuente Arriba se levantará un muro de contención de hormigón “in situ” paralelo a la línea de pilotaje que soportará las tierras correspondientes a la diferencia de cota de ambas alineaciones principales, igualmente en la alineación con la parcela vecina.

El edificio consta de dos plantas

No se ejecuta ninguna comunicación entre ambas plantas, A cada una de las plantas se accede desde una de las calles

6 ACTIVIDADES. CLASIFICACIONES

Como se ha indicado, el nuevo edificio tendrá un uso múltiple para el municipio; charlas, exposiciones, conferencias, actos culturales….en planta primera y deportiva-gimnasio en planta baja, ambas con uso de pública concurrencia

Las clasificaciones para dicha actividad, en lo que a este Proyecto se refiere, son las siguientes:

- Según Decreto Foral 93/2006 de 28 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley
- Foral 4/2005 de 22 de Marzo de intervención para la protección ambiental, la actividad está clasificada en el
- punto F del Anejo 4D como actividad sometida a licencia municipal de actividad clasificada sin informe previo
- ambiental del Departamento de Medio ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda
- Igualmente, según el Anejo 5 del mencionado Decreto NO precisa informe preceptivo y vinculante del Departamento de Presidencia, Justicia e Interior.
- El edificio estará destinado principalmente a uso pública concurrencia.
- Dicha instalación cumplirá las exigencias del Código Técnico de la Edificación en materia de Seguridad en caso de Incendio y Seguridad de Utilización. (CTE DB SI y CTE DB SUA).
- Según la LEY FORAL 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental, la actividad queda SOMETIDA A LICENCIA MUNICIPAL DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

Actividades e instalaciones sometidas a licencia Municipal de actividad clasificada sin previo informe ambiental del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda

F) Espectáculos públicos y actividades recreativas (bares, sociedades culturales o gastronómicas, cafeterías, restaurantes, teatros, cines, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos recreativos y análogas).

- Según el DECRETO FORAL 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera, la empresa NO DISPONE DE FOCOS EMISORES catalogados en dicho Decreto Foral.
- Según el DECRETO FORAL 12/2006, de 22 de marzo, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento, la actividad NO ES POTENCIALMENTE CONTAMINADORA DEL AGUA, al no figurar en su Anejo 1.
- Según el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, LA ACTIVIDAD NO SE CONSIDERA POTENCIALMENTE CONTAMINANTE DEL SUELO.

7 JUSTIFICACION URBANISTICA E INFRAESTRUCTURAS

El proyecto cumple la normativa indicada en el Plan Urbanístico Municipal de Legarda fecha BON aprobación definitiva 31/10/2003

Se trata de una edificación de carácter dotacional municipal en un sector de suelo urbanizable.

8 CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y UTILES

PLANTA PRIMERA	**SUPERFICIE UTIL**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA**
PORCHE	3,88 M2	
VESTIBULO	11,58 M2	
SALA MULTIUSOS	80,98 M2	
ANTEASEO	6,02 M2	
ASEO1	3,81 M2	
ASEO2	3,81 M2	
BALCON	18,22 M2	
TOTAL	128,30 M2	147,49 M2

PLANTA BAJA	**SUPERFICIE UTIL**	**SUPERFICIE CONSTRUIDA**
DISPONIBLE	78,70 M2	131,61 M2
TOTAL		**279,10 M2**

MAQUINARIA E INSTALACIONES

8.1 MAQUINARIA.

La maquinaria la compondrá únicamente los equipos de climatización mediante bomba de calor. El edificio estará preparado para la colocación de pacas solares en la cubierta

8.2 PERSONAL Y HORARIO DE TRABAJO

Personal municipal adaptado a su uso

8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La energía eléctrica necesaria para climatización, alumbrado y fuerza se recibe en baja tensión de la red del municipio y, tras un cuadro general de control, se distribuyen a los puntos de consumo.

La instalación de baja tensión se proyectará, autorizará y ejecutará conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobados por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN:

La instalación eléctrica alimenta el alumbrado general y el de emergencia.

8.4 ALUMBRADO

El alumbrado exterior existente se ha realizado conforme a la Ley Foral 10/2005, de 9 de noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.

8.5 CLIMATIZACIÓN

La climatización y ventilación de la sala de usos múltiples se realizará mediante bomba de calor.

La planta baja no se acondiciona.

Se desarrollará en el proyecto de ejecución.

8.6 ABASTECIMIENTO DE AGUA

El agua para dotar a los baños se toma de la red del municipio

8.7 AGUA CALIENTE SANITARIA

No se dotará de agua caliente sanitaria.

9 REPERCUSIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

9.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

No se producirán emisiones de contaminantes a la atmósfera. La instalación de climatización será eléctrica.

9.2 VERTIDOS

Se producirá el vertido de aguas sanitarias, y pluviales.
Se prevé unos aseos (dos inodoros y dos lavabos)

FECALES
El vertido de aguas fecales se realiza a la red de saneamiento del municipio.
PLUVIALES
La red de aguas pluviales recogerá el agua de la cubierta y vierte directamente, al colector general de municipio
Para la recogida y evacuación de aguas pluviales se dispondrán las correspondientes bajantes y arquetas.
No existirán zonas en la parcela susceptibles de contaminar las aguas pluviales.

9.3 RESIDUOS

Los residuos que se van a producir son:
Los residuos que se generan asimilables a urbanos son depositados en un contenedor de basura domiciliaria de la Mancomunidad

9.4 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los cerramientos del edificio tienen unos aislamientos al ruido aéreo de 29 dB(A) por lo que no es necesario tomar medidas correctoras

De acuerdo a lo especificado en el Decreto Foral 135/1.989 de 8 de Junio por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones, se observará lo especificado en los artículos 15 y 18, y que aplican:

Como se ha comentado, el local se destina a sala multiusos.

Artículo 15

“No se permite el funcionamiento de actividades o instalaciones, cuyo nivel sonoro exterior sobrepase los siguientes valores (en dBA):

Z O N A	DÍA	NOCHE
Residencial o docente (con talleres o tráfico no importante)	55	45

Artículo 18

“No se permite el funcionamiento de actividades, máquinas o instalaciones, cuyo nivel de vibraciones sobrepase los siguientes valores

LOCAL RECEPTOR	DÍA	
NOCHE		
Viviendas, edificios sanitarios y edificios docentes (dormitorios salas de estar y aulas),	35	30

Se trata de una zona residencial sin tráfico importante y el funcionamiento de la actividad puede ser durante todo el día y parte de la noche, procede justificar que el nivel exterior no sobrepasa los 45 dB (A).

Dada la disposición del edificio y el uso no es previsible niveles de inmisión acústica elevados. No obstante, se toman las siguientes medidas para limitarlas al máximo:

Toda la maquinaria productora de ruido se encuentra ubicada en el interior de locales.

Debido a la ubicación de la maquinaria, no se ha considerado necesaria la adopción de medidas excepcionales al respecto. Como se analizará más adelante, los niveles de inmisión previstos serán inferiores a los permitidos por el citado decreto.

Todos los elementos móviles de las maquinarias irán descansados sobre antivibratorios metálicos de tipo muelle, seleccionados adecuadamente a los equipos. No se anclará ningún elemento móvil a la estructura del edificio y todas las tuberías en su anclaje dispondrán de una junta aislante de neopreno.

La conexión de elementos móviles productores de vibraciones como bombas, ventiladores, etc, con conductos y tuberías se realizará mediante manguitos antivibratorios.

Se evitan así mismo cualquier punto de contacto entre el anclaje y los elementos estructurales del local, garantizando una distancia mínima de 1 m entre los asientos y paredes o medianerías.

Se cumplirán, en todo momento, los valores límites de inmisión de a ruido establecidos en el Anexo III, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, expresados en dBA.

Con estos datos, cabe esperar un nivel sonoro exterior en el límite de la propiedad inferior a 45 dB. Así mismo, el nivel sonoro interior en las viviendas más próximas se situará previsiblemente muy por debajo de lo permitido.

Se desarrolla a continuación el estudio acústico del sistema de extracción, desarrollando los puntos conforme al Decreto Foral 135/1989, de 8 de Junio, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones.

PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS PRODUCIDOS POR LA EXTRACCIÓN.

Horario previsto.

Teniendo en cuenta el uso de las instalaciones el horario de funcionamiento de los equipos será diurno y nocturno.

Para evitar la transmisión de ruidos por la estructura del edificio, se apoyarán las máquinas con sus soportes antivibratorios metálicos de tipo muelle, seleccionados adecuadamente a los equipos y suministrados por el fabricante. En la salida de los tubos se instalarán manguitos antivibratorios flexibles, de forma que no exista continuidad mecánica entre las máquinas y la estructura del edificio a través de las tuberías con lo que todo el conjunto quedará en situación flotante. No se anclará ningún elemento móvil a la estructura del edificio y todas las tuberías en su anclaje dispondrán de una junta aislante de neopreno.

Con estas medidas y todo lo anterior, no cabe esperar un nivel sonoro exterior que sea superior a 45 dB(A). Asimismo, el nivel sonoro interior en las viviendas más próximas se situará previsiblemente muy por debajo de lo permitido.

Las conducciones correspondientes a la red de distribución de aire, en particular las relativas a ventilación, cumplirán con lo establecido en la sección 3.3.3 del DB-HR. Los conductos estarán aislados mediante un material absorbente acústico.

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Las rejillas y difusores terminales cumplirán

$$10 \lg 10 \lg 14 , L \leq L + \cdot V - \cdot T - _{w\, eqA\, T}\ [\text{dB}]$$

Siendo

- **Lw:** nivel de potencia acústica de la rejilla [dB]
- **T:** tiempo de reverberación del recinto. T = 0,16 ·V/A [s]
- **A:** absorción acústica total del recinto
- **V**: volumen del recinto [m3]
- LeqA,T valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, establecido en función del uso del edificio y
del tipo de recinto [dBA]

9.5 TRÁFICO

Se estima un tráfico de

1 furgoneta de reparto / semana.

10 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA EDIFICACION

Cimentación.

Se recurre a cimentación a base cimentación corrida en los muros de contención del terreno, y zapatas aisladas y vigas centradoras en los pilares indicado en planos.

Estructura.

La estructura prevista es de hormigón “in situ” y 3 pilares metalicos. Los forjados de la planta y cubierta serán a base de prelosas de 30 cm de espesor y capa de compresión de 5cm de espesor.

Cubierta.

La cubierta se prevé plana invertida transitable

Fachadas.

Las fachadas de muro de hormigón, o bloque de hormigon, impermeabilizado y planta primera revestimiento de chapa grecada.

La planta -1 se deja sin acondicionar y la planta primera se trasdosa al interior con pladur e interposición aislamiento de lana de roca de 14 cm

Solera.

La solera será de hormigón armado de 15 cm de espesor con acabado pulido

Cierres interiores y trasdosados.

Los cierres interiores y zonas de trasdosados se prevén de levante de pladur y pladur FOC y los trasdosados interiores de fachadas de y pladur..

Carpinterías y Puertas.

Las puertas previstas como salida de edificio son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar llave o actuar sobre más de un mecanismo, se colocará barra antipánico horizontal de empuje o de deslizamiento según la norma UNE-EN 1125:2003 VC1, (DB SI 3-6.1 y 2; Anexo 2, Art. 6.3.5).

Se indica en planos las puertas con barra antipánico; 2 en sala multiusos, 2 vestibulo, 1 salida sala miltiusos y 1 en salida de planta baja

Serán de varios tipos:

- Puerta y carpintería exterior, de aluminio lacado con rotura de puente térmico.
- Ventanas de aluminio lacado con rotura de puente térmico
- Puerta industrial de acceso a planta baja
- Puertas peatonales: serán de eje de giro vertical con una resistencia al fuego indicada en cada caso. homologadas.
- Puertas de paso de hoja ciega de chapa iguales a las existentes y comportamiento al juego indicado
- Puertas correderas en aseos y anteaseo.

11 CONSIDERACIONES SOBRE INCENDIOS.

Para el edificio, con uso de pública concurrencia, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. En particular, se tendrá en cuenta lo dispuesto en los Documentos Básicos “Seguridad en caso de incendio” (en adelante CTE-SI) y “Seguridad de utilización” (en adelante CTE-SU).

El edificio, exento, separado respecto a otra edificaciones y a una distancia de estos superior a 7 metros

12 PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

12.1 SECCION SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR. SECTORES DE INCENDIO

1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

A los efectos de protección contra incendios, se plantea un sector de incendios para la totalidad de planta primera (baja en su alineación) y otro para la planta baja donde además se prevén 3 locales de riesgo especial. No existe comunicación entre ambas plantas

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Pública Concurrencia	- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m^2 siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través *de vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio;* c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2 y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

SECTORES

SECTOR 1. PLANTA PRIMERA

El sector de incendio cumple con los requisitos de ubicación y superficies máximas construidas señaladas en la tabla 1.1 del CTE-SI

La planta primera, baja en su alineación, con uso Publica concurrencia constituye un sector. Cumple que la superficie construida es inferior a 2.500 m^2.

SECTOR 2 PLANTA BAJA

El sector de incendio cumple con los requisitos de ubicación y superficies máximas construidas señaladas en la tabla 1.1 del CTE-SI

La planta baja con uso Publica concurrencia constituiria un sector. Cumple que la superficie construida es inferior a 2.500 m^2.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio(1) (2)

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:(4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*(6)	EI 120(7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

La resistencia al fuego de las paredes, techos que delimitan ambos sectores es EI90.

Puertas $EI_2$45C5. No son precisas en planta primera, ya que no hay comunicación con otro sector o local de riesgo.

En planta primera no existen locales de riesgo

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. FORJADO REI90

En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, , no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas de encuentro de cubiertas. FORJADO REI90

2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

PREVISION DE LOCALES DE RIESGO ESPECIAL SITUADOS EN PLANTA BAJA PARA LA DISTRIBUCION INDICADA EN ELE PLANO PCI

- SALA DE INSTALACIONES BOMBA DE CALOR
- CUARTO DE CUADROS ELECTRICOS
- ALMACEN DE MATERIAL DEPORTIVO Y MOBILIARIO

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

SALA INSTALACIONES

- Salas de máquinas de instalaciones de climatización En todo caso. (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29).

  En todo caso RIESGO BAJO

SALA DE CONTADORES

- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución En todo caso

  En cualquier uso. RIESGO BAJO

ALMACEN

- En cualquier edificio o establecimiento :Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.

  RIESGO BAJO (12,35X7) 86,45 M3

	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m^3	200<V≤ 400 m^3	V>400 m^3
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m^3	V>200 m^3

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios(1)

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m (6)

La resistencia al fuego de la estructura portante del edificio será R 90

1. ALAMCEN, SALA DE INSTALACIONES Y CUARTO DE CONTADORES. RIESGO BAJO

La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan estos locales del edificio EI 90

No existirá un vestíbulo de independencia y sus puertas serán 1EI2 45-C5

Máximo recorrido hasta alguna salida del local 25 m

3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Existe un patinillo de instalaciones con cierres REI90

2 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación

b) b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Cada planta tiene su propia instalación

Se indica en planos como existe un patinillo EI90 para el futuro paso de instalación de ventilación y climatización de planta baja a la cubierta.

Los saneamientos de planta primera atraviesan el forjado 2 tubos de 90 mm de diámetro (inferior a 50 cm 2), Se sellará con material intumescente.

Estanquidad y clase de reacción al fuego en patinillos

Se pueden considerar como suficientemente estancos (y por tanto a cuyas bajantes no les sería exigible la clasificación de reacción al fuego) los patinillos que estén delimitados por un cerramiento que al menos tenga la resistencia al fuego exigida a los elementos que atraviesa (ya sean sectores, elementos de separación entre viviendas, etc.) incluso en los puntos en los que dicho cerramiento es atravesado por instalaciones cuya sección de paso exceda de 50 cm2 , y cuyos registros, caso de existir, tengan al menos el 50% de dicha resistencia al fuego.

Por otra parte hay que tener en cuenta que si una bajante (o cualquier otra instalación vertical) cuyo paso a través de los forjados obligados a cumplir una función compartimentadora de incendios mantiene la resistencia al fuego exigible a estos (ya sea mediante dispositivo intumescente, compuerta automática, etc.) la estanquidad del cerramiento del patinillo que la contiene, incluso la propia existencia de dicho cerramiento, es indiferente y a la bajante en cuestión no le sería exigible una clasificación de reacción al fuego conforme a la tabla 4.1 de SI 1-4.

Huecos de paso de instalaciones con menos de 50 cm2

Los huecos separados menos de 3 m entre sí deben sumar su sección de paso, a efectos de determinar si precisan mantener la resistencia al fuego del elemento compartimentador o no.

Si existiese algún paso de canalizaciones entre sectores diferentes (se realizará mediante Collarín PROMASTOPUNICOLLAR con una EI90, para la canalizaciones de saneamiento.

El resto de instalaciones se resolverá según tamaño de huecos con:

- Espuma sellante resistente al fuego EI90

- O almohadillas intumescentes termoexpansivas EI90.

El paso de conductos desde planta baja se compartimentará EI-90 hasta cubierta. Separado del de planta primera, como se define en planos de estructura

4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

2 Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

SECTOR 1

.-Elemento	Exigencia	Proyectada
Revestimientos o acabados superficiales de suelos	E_{FL} o más favorable	CERAMICA A1FL
Revestimientos o acabados superficiales de paredes	C-s2d0 o más favorable	PLADUR pintados pintados B-s1, d0
Revestimientos o acabados superficiales de techos	C-s2d0 o más favorable	TECHO MODULAR C-s2d0

SECTOR 2. DE MOMENTO NO SE ACONDIONA.

PROPUESTA

.-Elemento	Exigencia	Proyectada
Revestimientos o acabados superficiales de suelos	E_{FL} o más favorable	SOLERA HORMIGON A1FL
Revestimientos o acabados superficiales de paredes	C-s2d0 o más favorable	HORMIGON A 1
Revestimientos o acabados superficiales de techos	C-s2d0 o más favorable	HORMIGON A1

Se cumplen las características requeridas.

12.2SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR. MEDIANERAS Y CUBIERTA

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120

No existe medianera.

Si en el futuro existiese:

Prelosas REI 120. Muros fachada norte y sus perpendiculares; bloque hormigón 25 cm revestido Rei 180

Es un edificio exento, no obstante y por si en un futuro se le adosa otra edificación en la orientación noreste se justificará la medianera: muro de hormigón REI120 y pilares R-120 y su perpendicular en 2 metros

2 Con el fin de evitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Para valores intermedios del α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal

α	0º(1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Las fachadas laterales y trasera se ejecutará con muro de bloque de hormigón y revestimiento de armaduras para conseguir EI-90 y el forjado intermedio y de cubierta , de prelosa de hormigón, de 30cm. de espesor para EI-90.

No existen paredes que compartimenten sectores de incendio

Se trasdosan al interior las fachadas mediante trasdosado de pladur 76+1x15 e interposición de 14 cm de lana de roca

En el Certificado de Dirección y Terminación de Obra correspondiente al presente Proyecto, se adjuntarán los Ensayos de Resistencia al Fuego de los elementos delimitadores, para dicha aplicación en particular, realizados en Laboratorio Acreditado por la Administración en el área técnica del fuego.

FACHADAS

Las fachadas más cercanas se encuentran a una distancia superior a 7 m.

La cubierta tiene una resistencia al fuego REI 90

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

No existe el caso

3 Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente

La distancia entre el sector de incendios y la ventana inferior es superior a 2 m. Indicado en planos (4,05 m entre ventanas en alzado este)

4 La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;

- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m; CUMPLE. Hormigón A1, lana de roca A1

- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

5 Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;

- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;

- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

No esta en cámara ventilada

6 En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

Hormigón A1 y chapa A2-s1, d0

2 Cubiertas

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor

3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los

voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

Cubierta plana terminación grava A1

12.3SECCION SI3 EVACUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de

las zonas comunes del edificio y compartimentadas respecto a éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

No se da el caso. En el edificio, únicamente existe el uso pública concurrencia (también en el futuro).

OCUPACION

Se realiza el cálculo de la ocupación de acuerdo a los siguientes valores de densidad de ocupación en función de la superficie útil de cada zona:

Tabla 2.1. Densidades de ocupación(1)

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Archivos, almacenes		40

SECTOR 1. PUBLICA CONCURRENCIA

Zonas destinadas a espectadores sentados sin asientos definidos : 0,5 M2/Persona

Vestíbulo 2 M2/Persona.

Baños 3 M2/Persona .

Espectadores sentados-Sala multiusos 80,98 m2. ocupación 162 personas

Aseos 13,66 m2 ocupación 5 personas

Vestíbulo 11,58 m2 ocupación 6 personas

Ocupación planta 173 personas

SECTOR 2.SECTOR PUBLICA CONCURRENCIA. PREVISION

Zonas de público en gimnasios sin aparatos : 1,5 M2/Persona

Almacén 40 M2/Persona.

Salas instalaciones ocupación nula.

Gimnasio sin aparatos 77,77m2 ocupación 52 personas

Almacén 12.35 m2 ocupación 1 personas

Ocupación planta 53 personas

Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable, salvo en los recintos de menos de 50 m^2, en los que el origen de evacuación se sitúa en sus puertas

La anchura libre en puertas será igual o mayor que 0,8 m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. Las puertas serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables manualmente.

La sala de usos múltiples dispone de dos salidas, reflejadas en planos

PUERTAS RECORRIDO EVACUACION

Puertas situadas en recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical

Las puertas previstas como salida de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas deben ser abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo, se colocará barra antipánico horizontal de empuje o de deslizamiento según la norma UNE-EN 1125:2003 VC1, (DB SI 3-6.1 y 2; Anexo 2, Art. 6.3.5).

Se indica en planos las puertas con barra antipánico;

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien, este prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que este situada.

Las puertas de evacuación de planta primera abren hacia fuera y están dotadas de barra antipático

Las puertas de evacuación de planta baja están previstas para 52 personas, por lo que podrán abrir en cualquier sentido,

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El edificio cumplirá con lo expuesto en la Sección SI 3 del DB-SI, en lo referente a número y disposición de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En uso pública concurrencia con más de una salida, la longitud del recorrido evacuación hasta una salida de planta no excederá de 50 metros, y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 metros. CUMPLE

La evacuación se efectúa mediante diferentes salidas tal y como se ve reflejado en planos adjuntos. No superan la longitud de los recorridos establecidos en la Normativa vigente.

La sala de planta primera con ocupación superior a 100 personas dispone de 2 salidas.

En todos los casos, los recorridos son inferiores a 50 metros y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 metros

En planos adjuntos se aprecia el cumplimiento de los recorridos de evacuación.

Dimensionado de los medios de evacuación.

- ESCALERAS:

No procede.

- PASILLOS:

Todos los puertas pasos y pasillos, están dimensionados de acuerdo al Código Técnico de la Edificación.

o Anchura A de la puertas, pasos y pasillos: A = P/200

A = anchura en metros. P = personas asignadas

A=P/200=(162 (sala)/173(sector 1)/(sector 2)52)/200=0,76. En el caso más exigente

Las puertas en planta primera :

Salida de sala. 2 puertas dos hojas de 82 cm cada una y una hoja de 82 cm

Salida planta primera dos hojas de 82

El resto de puertas son de una hoja de 82 cm.

Salida 1 sala multiusos 162 personas

Salida 2 sala multiusos 162 personas

Salida 1 planta primera 173 personas

Salida 2 planta primera 173 personas

Hipotesis de bloqueo; ambas salidas son capaces de evacuar a las 173 personas

Salida 3 planta baja 53 personas

Todas las salidas están suficientemente dimensionadas.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir

a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o

a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

No procede

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

1 En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m2 , toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio

Se trata de un uso publica concurrencia con altura de evacuación inferior a 10 m no es necesario fijar zonas refugio

No procede

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

Todos los recorridos de evacuación del edificio son accesibles

12.4SECCION SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el RIPCI.

Asimismo, todos los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el citado Reglamento.

Según lo indicado en el CTE-SI para uso publica concurrencia, las instalaciones de protección contra incendios exigidas son las siguientes:

Sector	Detección	Pulsadores Alarma manual	Alarma	Hidrantes	Extintores	BIEs	Columna seca	Extinción automática	Alumbrado emergencia
Sector 1 pc	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	SI
Sector 2 pc	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	SI

Extintores.

Se instalarán extintores en ambos sectores.

La instalación cumplirá lo dispuesto en el punto 8 del Anexo III del RSCIEI y en el punto 6 del Apéndice 1 del RIPCI.

Se utilizará polvo polivalente ABC como agente extintor, y CO2 para zonas con riesgo de fuego eléctrico. Los extintores se ubicarán en cada sector siguiendo los siguientes criterios:

Ningún punto estará a más de 15 m del extintor más próximo.

Se colocarán extintores de eficacia mínima 21A – 113B. indicados en planos

Se colocará un extintor de 5 kg de CO2 junto a los cuadros eléctricos. Serán de polvo seco BC o ABC a colocar en las proximidades de aparatos, equipos o cuadros eléctricos cuya tensión sea superior a 24 voltios (Anexo 3, Art. 8.3).

Los extintores se ubicarán en lugares fácilmente visibles y accesibles, próximos a donde se estima una mayor probabilidad de iniciarse el incendio, cerca de las salidas de evacuación y sobre soportes fijados a parámetros verticales de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Todos los extintores cumplirán con lo indicado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 y en la norma UNE 23.110, y se señalizarán conforme a la norma UNE 23.033.
En planos figura la ubicación de los extintores.

Alumbrado de emergencia y señalización.

Se instalará alumbrado de emergencia y señalización

Las instalaciones cumplirán lo dispuesto en los puntos 16 y 17 del Anexo III del RSCIEI y los dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se conseguirá una iluminancia de 5 lux, como mínimo, en los locales donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios.
Asimismo, se conseguirá una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo de los recorridos de evacuación.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia y señalización a base de bloques autónomos dotados de batería de alimentación independiente ante fallo de suministro.
Este alumbrado entra en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
Las características exigidas a dichos aparatos serán las establecidas en las normas UNE 20.062, UNE 20.392 y UNE-EN 60.598.

Se señalizarán las salidas normales y de emergencia y los medios de protección contra incendios de uso manual, serán fácilmente localizables teniendo en cuenta el Reglamento de señalización de los centros de trabajo. (R.D. 485/1997, de 14 de abril), según normas UNE 23.033, UNE 23.034 y UNE 23.035 y conforme a los criterios establecidos en DB SI 3-7.1 y DB SI 4.2 (Anexo 2, Art. 6.3.9 y Anexo 3, Art.17

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23.033, UNE 23.034 y UNE 23.035 y conforme a los criterios establecidos en DB SI 3-7.1 y DB SI 4.2 (Anexo 2, Art. 6.3.9 y Anexo 3, Art.
y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035
En la documentación gráfica figura la ubicación de los equipos de alumbrado de emergencia a instalar.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los siguientes criterios:

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m_2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda la salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edifico, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo cuatro de la sección 3 del CTE-DBSI.

El tamaño de las señales será:

- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420x420 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 10 y 20 m;
- 594x594 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 20 y 30 m;

Se señalizarán las salidas, los recorridos de evacuación y los medios de protección contra incendios de utilización

manual, mediante rótulos que cumplirán lo dispuesto en las normas UNE 23034:1998, UNE 23033-1 y UNE

23035-4:2003 (DB SI 3-7 y DB SI 4-2).

Condiciones de mantenimiento y uso de las instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección contra incendios contempladas en el presente Proyecto serán sometidas a las inspecciones que se establecen en los artículos siguientes.

Las características técnicas de todos los equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios previstas en el proyecto deberán cumplir lo establecido en el vigente Reglamento regulador de este tipo de instalaciones (R.D. 1492/93).

La instalación de Extintores móviles, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- - Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses por el personal del establecimiento, la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.

- - Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador, particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.

- - Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.

- Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

12.5JUSTIFICACION SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS CUMPLE

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que

se refiere el apartado 1.2, deben cumplen las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;
b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra : no procede

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m.

Condiciones de aproximación.

Es accesible desde el vial superior con una dimensión >3,5m. de anchura, de más de 4,5 mts de gálibo y con capacidad portante superior a 20kN/m2.

Dispone de espacio de maniobra >5m.

Altura de galibo. Y pendiente <10%,

Capacidad de punzonamiento >10 t, separación máxima <18m.

Accesibilidad libre. Distancia a acceso 2m<30m

Condiciones de entorno.

Dispone de espacio de maniobra en el cruce con calles perpendiculares.

Altura de galibo la del edificio. Y pendiente <10%,

Capacidad de punzonamiento >10 t, separación máxima <18m.

Accesibilidad libre. Distancia a acceso 2m<30m

12.6SECCION S6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Estabilidad al fuego.

En los sectores de publica concurrencia, y según CTE, Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales, al tratarse de un edificio con una altura de evacuación inferior a 15 m la resistencia requerida es de R-90.

El edificio se ejecutará con estructura de hormigón (muros, pilares y vigas), cumpliendo los requisitos requeridos.

El forjado de la planta y de cubierta será a base de prelosas 30 cm de espesor y capa de compresión de 5cm de espesor.

C.2.2 Soportes y muros

1 Mediante la tabla C.2 puede obtenerse la resistencia al fuego de los soportes expuestos por tres o cuatro caras y de los muros portantes de sección estricta expuestos por una o por ambas caras, referida a la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas.

2 Para resistencias al fuego mayores que R 90 y cuando la armadura del soporte sea superior al 2% de la sección de hormigón, dicha armadura se distribuirá en todas sus caras. Esta condición no se refiere a las zonas de solapo de armadura.

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15[2]	100 / 15[3]	120 / 15
R 60	200/ 20[2]	120 / 15[3]	140 / 15
R 90	250 /30	140 / 20[3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25[3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40[3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50[3]	300 / 50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
(3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

3 Si el elemento está sometido a tracción se comprobará como elemento de acero revestido.

Muros de carga superior a 14 cm (40) y recubrimiento 25 mm

Pilares de 30x30 y 35x35 con recubrimiento de 30mm.

C.2.3.1 Vigas con las tres caras expuestas al fuego

Mediante la tabla C.3 puede obtenerse la resistencia al fuego de las secciones de vigas sustentadas en los extremos con tres caras expuestas al fuego, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada.

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego(1)

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima(2) del alma $b_{0,min}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

(2) Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de vigas continuas se prolongará hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Vigas R.90, recubrimiento la armadura de negativos de vigas continuas se prolongará hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos

Los forjados se ejecutan con prelosa de Viguetas Navarras R120

Se ejecutará estructura de hormigón in situ

En el caso que nos ocupa, y teniendo en cuenta la altura de evacuación del edificio, la resistencia al fuego correspondiente debería ser de una R90.

Los elementos portantes estructurales, pilares, son de hormigón armado HA-25, siendo de aplicación para su dimensionamiento (comportamiento frente al fuego) la tabla C.2. del Anejo C del DB-SI del CTE. Para obtener una R 90, la tabla C.2 indica, en el caso de soportes expuestos por más de una cara, una anchura mínima de 160 mm, y una distancia am ≥ 25 mm (siendo “a” la distancia media del eje de las armaduras a la cara expuesta).

En el caso en estudio, los pilares son de 30x30cm y 35x35 en el caso de pilares de hormigón, con una distancia a la armadura de 30mm.

Los elementos portantes estructurales, son de hormigón armado HA-25, siendo de aplicación para su dimensionamiento (comportamiento frente al fuego) la tabla C.3 del Anejo C del DB-SI del CTE). Para obtener una R 90, la tabla C.3, indica en el caso de vigas con tres caras expuestas al fuego, supuestas las condiciones más desfavorables, una anchura mínima de 300 mm, y una distancia am ≥ 30 5 mm (siendo “am” la distancia media del eje), y un ancho mínimo del alma de 100 mm.

Las vigas más desfavorables son de una anchura de 300 y una distancia el eje de la armadura de 30 mm.

Los pilares metálicos se pintaran con pintura ignifuga para alcanzar R90 y trasdosarán con lana de roca

Anejo C Punto C.2.3.3) cumple una REI90.

En el Certificado de Dirección y Terminación de Obra correspondiente al presente Proyecto, se adjuntarán los Ensayos de Estabilidad al Fuego de los elementos estructurales, para dicha aplicación en particular, realizados en Laboratorio Acreditado por la Administración en el área técnica del fuego.

La justificación de la estabilidad al fuego de los elementos estructurales (pilares y cubierta, tanto su estructura principal como secundaria, correas) se acreditará conforme al Anexo 2, Art. 4.4, de alguna de las formas siguientes:

En el caso de elementos de hormigón será función de su sección y del recubrimiento de las armaduras, (elementos no pretensados)

En el momento de su presentación, los informes de los ensayos de resistencia al fuego tendrán una antigüedad menor que 10 años.

Resistencia al fuego.

En cumplimiento de lo dispuesto la tabla 1.2 del CTE-SI, la resistencia al fuego exigida a los elementos delimitadores es EI-90

La separación la zona de publica concurrencia y local de riesgo bajo se hará mediante tabiquería de pladur EI-90 en resto será tabiquería de pladur EI-60

El tabique separador de la la sala multiusos y el vestíbulo será con tabique pladur de 2 placas a un lado y un a la otro e interposición de 80 mmde lana deroac.

La sectorización entre planta mediante forjado de pelosa EI120

PUERTAS

Se colocará. Mecanismos cierrapuertas que actúan de forma diferente en condiciones normales o de incendio, conforme a UNE-EN 1154 que en circunstancias normales pueden no actuar y que, mediante activación desde una central de detección de incendios, pasan a actuar con la fuerza de apertura que no exceda de 65 N exigible a las puertas resistentes al fuego.

En el Certificado de Dirección y Terminación de Obra correspondiente al presente Proyecto se adjuntarán los Certificados oportunos.

No existen huecos entre sectores de incendio debidos al paso de conductos, que anulan la compartimentación propuesta.

En tal caso, si en obra se diese el caso se deberán resolverse mediante los sistemas de sellado establecidos en Anexo 2, Art. 5.7.

Existe un patinillo cuyos cierres sos EI-90 cierre de tabique yeso a ambas caras

13 VENTILACIÓN

La instalación de ventilación se incluye en el Proyecto de Ejecución.

A continuación, se describen los datos de partida para el cálculo de dicha instalación

Conforme a las condiciones de aire exterior de ventilación que establecen las tablas de la Instrucción Técnica IT.11, exigencias de bienestar e higiene, y la Tabla 2.1 del Reglamento de Climatización, norma UNE 100-011-91.

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios[1]

Clasificación calidad del aire interior (IDA)

Categorías de calidad de aire interior según uso:

En sala establecemos una categoría de calidad de aire interior IDA 3: aire de calidad media., según UNE 100-011

Criterios de asignación:

El RITE indica una ventilación en este caso (IDA 3) de 28,8 m3/h por persona
28,8 x 162 personas = 4.665,60 m3/h.

Al ser superior a 1.000 m3/h se requiere recuperación de calor.

En los aseos se extrae directamente desde dichos cuartos al exterior e, a cubierta.

14 JUSTIFICACION CTE SUA

Se pretende reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio como consecuencia de su diseño construcción y mantenimiento. El objetivo de este apartado es el de desarrollar las condiciones que debe reunir el edificio para dotarlo de la adecuada seguridad de utilización.

El edificio cumplirá CTE y tiene un uso publica concurrencia.

14.1 SUA.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

14.1.1 SUA.1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los pavimentos de dependencias y pasillos serán clase 1, (15<Rd<35), siendo Rd la resistencia al deslizamiento.
En el acceso el pavimento será clase 2, (35<Rd<45), siendo Rd la resistencia al deslizamiento
En la terraza el pavimento será clase 3, (Rd > 45)siendo Rd la resistencia al deslizamiento

14.1.2 SUA.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Resaltos o imperfecciones:< 4mm DB-SUA 1.2.1
No existen escalones aislados ni desniveles superiores a 50mm
No existen peldaños a menos de 120 cm de las puertas de acceso

14.2SUA.1.3 DESNIVELES/ BARRERAS DE PROTECCIÓN

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor de 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación táctil estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán las siguientes características:

- Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota no exceda de 6 m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menos de 400 mm, en los que el pasamanos tendrá muna altura de 900 mm, como mínimo.

La barandilla de la terraza tendrá una altura de 1100 mm.

No existen escaleras

- Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2. del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. CUMPLE

- Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público en establecimiento de uso comercial o de uso Pública Concurrencia, y en zonas comunes de edificios de uso Residencial vivienda, estarán diseñadas de forma que:

□□No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

i. En la altura comprendida entre 200 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación

de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5

cm de saliente.

ii. En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que

tengan una superficie sensiblemente horizontal de más de 15 cm de fondo.

No tendráan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

14.2.1 ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y PROTECCIONES

BALCON

SALIDA DE EMERGENCIA

PROTECCION DE DESNIVEL PROVISIONAL Y PERMANENTE

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

1 La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3.

La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

En este caso barandillas :C5: 3,0 kN/m

2 En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

En este caso protección de desnivel 8 m. 50 kN

3 Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo

En este caso 1,5 kN/m

14.2.2 SUA.1.4. ESCALERA Y RAMPAS

NO EXISTEN

14.2.3 SUA.1.5 LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

La limpieza de cristales se efectúa por empresa especializada desde el exterior, desde el balcon.

Las ventanas con vidrio de seguridad 44.1/12/44.1

14.3SUA.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTOS O ATRAPAMIENTO

14.3.1 SUA.2.1 IMPACTO

Las puertas son de 2,10 >2m. y no existen puertas de vaivén.
Las alturas de todas las zonas de circulación son superiores a 2,20m.
Las alturas de todas las dependencias son superiores a 2,40 m en sus áreas habitables.
Las superficies acristaladas de las ventanas tienen sus partes bajas por debajo de 90 cm por lo que resistirán sin romper un impacto de nivel 2 tanto al interior como al exterior y dispondrán de lámina para rotura de forma segura (se realiza acristalamiento de exteriores con vidrio (44.1/8/44.1)

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norme UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1;2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m. Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

14.3.2 SUA.2.2 ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

14.4SUA.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Las puertas de aseos que tengan mecanismos de bloqueo disponen de sistema de desbloqueo desde el exterior.
Las dimensiones y disposición de los recintos permiten a los usuarios en silla de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y su giro en el interior libre del barrido de las puertas.

Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas
La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes

especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

14.5SUA.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

14.5.1 SUA.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION

Se consigue una iluminancia superior a 50 lux (medido a nivel del suelo)
El factor de uniformidad media será > 40% y alcanzará el 50% del nivel de iluminación requerido a los 5s y el 100% a los 60s.

14.5.2 SUA.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.

- Todo recorrido de evacuación.

- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI-1.

- Los aseos generales de planta en edificio de uso público.

- Los lugares en los que se ubican cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

- Las señales de seguridad.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el

emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100 % a los 60s;

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor>10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100 % al cabo de 60 s.

Cumple. Se aprecia en planos adjuntos.

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que en caso de fallo del alumbrado suministre la iluminación necesaria a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de salidas y evacuación, así como los equipos de protección existentes.
El cumplimiento de la exigencia básica en el capítulo (SI. apartado 3.7) conseguirá una iluminancia superior a 1 lux (medido a nivel del suelo) en el eje de las vías de evacuación y de 5 lux en los puntos de ser elementos de extinción de incendios.
Se colocarán al menos 2m por encima del suelo, En puertas, escaleras, cambios de nivel cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

ILUMINACION SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de salidas y señales indicativas cumplirán con los siguientes requisitos:
-Luminancia mínima de áreas de color de señales >2cd/m2
-Relación de luminancias dentro de señales y blanco < 10:1
-Las señales de seguridad estarán iluminadas al menos al 50% del nivel de iluminación requerida a los 5s y el 100% a los 60s.

14.6SUA.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

14.6.1 SUA.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

14.6.2 SUA.7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

14.6.3 SUA.8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

El Ayuntamiento indica que se colocará pararrayos en la Iglesia cercana para protección de las edificaciones cercanas

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

La densidad de impactos sobre el terreno N_e, obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 3 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 5944 m².

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos $N_e$es igual a 0,0017832, este valor se ha determinado mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \ [\text{nº impactos/año}]$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendoH la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura y cubierta de hormigon.El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría:

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Publica concurrencia. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3

. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) Resto de edificios es igual a 1.

El riesgo admisible, $N_a$es igual a 0,001833, este valor se ha determinado mediante la expresión:

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

siendo:

C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

La frecuencia esperada de impactos Ne es mayo que el riesgo admisible Na. Por ello, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

Nivel de protección 3

14.7 SUA 9 ACCESIBILIDAD

LOS ASIENTOS REPRESENTADOS EN PLANOS NO SON FIJOS

El fin de este documento DB SUA 9 es facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, para lo cual se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en la norma.

Por lo tanto, debe entenderse que cuando se exige “accesibilidad hasta una zona” se trata de que el *itinerario accesible* permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan.

Las plantas de salida del edificio disponen de itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta las salidas del edificio accesible. A las salidas accesibles se les ha aplicado las mismas condiciones que a las salidas de planta en cuanto a: número necesario, recorrido total máximo hasta alguna de ellas desde todo punto susceptible de ser ocupado por una persona con discapacidad, recorrido máximo hasta un punto con recorrido alternativo y criterio de bloqueo (DB SI 3-9.3).

Los itinerarios accesibles justifican todo lo establecido en el DB SUA Anejo A.

- Desniveles – No existen

- Espacio para giro - Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada,

- Pasillos y pasos - Anchura libre de paso ≥ 1,20 m.

- Puertas - Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta esr ≥ 0,78 m

- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m

- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m

- Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)

- Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados

- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

- Pendiente - La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

La Terminología y se señalizarán según lo establecido en el DB SI 3-7.1.g).

Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores siguientes acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”

a) Las salidas de edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”,

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

Accesibilidad en el exterior del edificio.

La calle dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada a la parcela con las entradas peatonales al edificio, directamente en planta baja y planta primera

Accesibilidad entre plantas del edificio.

Se accede directamente a cada planta desde el exterior.

Plazas de aparcamiento accesibles.

No es de aplicación a este Proyecto, ya que el establecimiento no cuenta con aparcamiento propio a definir en el presente proyecto

Servicios higiénicos accesibles.

En planta primera, existen aseos con la consideración de accesibles.

El aseo está comunicado con un itinerario accesible, tiene un espacio en su interior para un giro de diámetro 1,50 m. libre de obstáculos. La puerta será corredera. Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios adecuados.

15 LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

16 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.

El cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y dado el presupuesto del presente Proyecto y las características de las obras asociadas al mismo, se adjunta en el Anexo 01 el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

17 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS.

- La edificación cumple Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo O.M.T. de 9 de marzo de 1971 y sus reglamentos y ordenanzas especificas
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Orden Foral 276/1990, de 15 de mayo, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, por la que se determina el contenido del proyecto técnico para instalación o ampliación de actividades clasificadas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- RD 105/2008 Y el DF23/2011 residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios,
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 485/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/97 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 18 de diciembre 1992 Nº 1560/1992 por el que se aprueba la Clasificación de Actividades económicas (CNAE 93).

Para cualquier aspecto no explícitamente indicado habrán de considerarse las Normas y Reglamentos relacionados.

18 PROYECTO DE EJECUCIÓN

Este documento complementa el Proyecto de Ejecución.

19 PRESUPUESTO.

El presupuesto del presente proyecto se detalla en el documento correspondiente del Proyecto de Ejecución.

20 CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto se considera desarrollado el objeto del presente proyecto conforme a la normativa vigente, quedando, no obstante, a disposición de los organismos competentes para cuantas aclaraciones o ampliaciones estimen convenientes.

Pamplona, octubre 2023

IDOIA URIARTE MARTÍNEZ
ARQUITECTA C.O.A.V.N. 264.601