



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONoz

ORONoz JULIO 2023

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del ESS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

5. PLANOS.

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio de seguridad y salud, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse alguno de los siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presa.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del ESS

- Memoria que precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.
- Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Documentación Gráfica, con Planos y Fichas en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: DEPARTAMENTO DE EDUCACION DEL GOBIERNO DE NAVARRA
- Autores del proyecto: Juan José Peralta Gracia y Andrés Ayesa Pascual.
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinadores de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto:

PROYECTO DE NUEVO CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

- Plantas sobre rasante: 3 (B+II)
- Plantas bajo rasante: 0
- Plazo de ejecución: 24 meses
- Núm. máx. operarios: 30

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

El Centro de Formación Profesional de Oronoz, se ubica en las parcelas 39, 43, 67 y 211 que el Ayuntamiento de Baztán ha puesto a disposición del Departamento de Educación. La construcción del centro educativo queda reflejada en la "Modificación de determinaciones urbanísticas estructurantes del plan general de Baztan / Unidades de Ejecución UE-3 y UE-5, Área de Reparto AR-1 y SGZV-1 de Oronoz-Mugairi".

El ámbito de actuación queda delimitado en el sur por la NA-8303 y en el norte por el río Bidasoa. La superficie del ámbito de actuación es de 19.022 m² y se ubica en el suelo urbano consolidado conformado por las unidades de ejecución UE-3, UE-5 y el área de reparto AR-1.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Actuaciones previas

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

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

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno. Se dispondrá un mínimo de 2m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes químicos: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a zona urbana con restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

Instalaciones Provisionales

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

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparatos, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobretensiones, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO₂ junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

1.2.4.1. Riesgos eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro Hospitalario Benito Menni Calle Mendinueta,s/n, 31700 Elizondo, Navarra 948 45 21 62	7,9 Km
Empresas de ambulancias	Ambulancias Baztan Bidasoa SL Calle Amazabal, 0, 31880 Leitza, Navarra 948 51 05 05	33,5 Km

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características del solar, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas.
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

1.5.2.1. Demolición parcial

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del terreno donde opera.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, cortes..
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas.
- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos.
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Medidas preventivas y Protecciones colectivas

- Se dispondrá de extintores en obra.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones de las instalaciones preexistentes, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de excavación y desmonte de escollera en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2.2. Movimiento de tierras

Riesgos más frecuentes

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m. del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm. de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m. del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

1.5.2.3. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocutación.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.

- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.4. Instalación de Abastecimiento y Saneamiento provisional

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

1.5.2.5. Construcciones Provisionales: Vestuarios ,aseo..

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.

- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas._

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.6. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Caídas a mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre

1.5.2.7. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se limitará la mínima distancia de acercamiento a los bordes superiores de la excavación para personas y maquinaria.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expone el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones

Equipos de protección individual (EPI)

- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.8. Red de Saneamiento

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a vibraciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

1.5.2.9. Estructuras

Riesgos más frecuentes

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas (con listón intermedio y rodapié de 15 cm.), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.

- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.9. Encofrado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Comprobación del material de encofrado.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos._

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.10. Ferrallado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m..
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.11. Hormigonado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.11. Acero

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Desplome de elementos punteados.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m..
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura. Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las mismas.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Las piezas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar

1.5.2.12. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador

1.5.2.13. Cerramientos y distribución

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.14. Acabados

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidos mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.15. Pavimentos Pétreos y Cerámicos

Riesgos más frecuentes

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

1.5.2.16. Alicatados

Riesgos más frecuentes

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorias como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

1.5.2.17. Guarnecidos y Enlucidos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de goma o PVC.
- Muñequeras.

1.5.2.18. Pintura

Riesgos más frecuentes

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.

- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

1.5.2.18. Techos

Riesgos más frecuentes

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatitis por contacto con el yeso o escayola.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios._

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

1.5.2.19. Carpintería

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobre esfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Gafas antiproyección.

- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones o protectores auditivos

1.5.2.20. Carpintería metálica

Riesgos más frecuentes

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

Equipos de protección individual (EPI)

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

1.5.2.21. Montaje del vidrio

Riesgos más frecuentes

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0º C y vientos superiores a 60 Km/h.

Equipos de protección individual (EPI)

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.2.22. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

1.5.2.23. Electricidad

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la

- realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

1.5.2.24. Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tabloncillos sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto

1.5.2.25. Telecomunicaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes

1.5.2.26. Ascensores

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La instalación de los ascensores será realizado por técnicos especialistas.

- Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.
- Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.
- En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.
- Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.
- La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.
- Queda prohibido del ascensor como transporte de materiales de obra.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Queda prohibido Las instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.
- Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acunado, que evite la apertura no programada de las puertas.
- El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.
- Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.
- Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.
- Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado y guantes aislantes para montaje y pruebas eléctricas.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición

- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.3. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Andamio europeo

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.3. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

1.5.4.4. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.6. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discorra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte

- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

En Pamplona, a 05 de julio de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

En Pamplona, a 05 de julio de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción del presente proyecto. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en 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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

En pamplona, a 05 de julio de 2023



JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309



ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONoz

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROV. DE OBRA				
01.01	Ud ALQUILER CASETA PREFAB.COMEDOR Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 3,70x2,30 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	24,00	130,95	3.142,80
01.02	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	24,00	130,95	3.142,80
01.03	Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutieno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	24,00	130,95	3.142,80
01.04	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	163,68	491,04
01.05	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	3,00	196,43	589,29
01.06	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	3,00	196,43	589,29
01.07	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	30,00	18,91	567,30
01.08	Ud PERCHA Percha metálica para colgar ropa, resistente y fijada a paramento, complementaria a la instalación de taquillas.	30,00	0,38	11,40
01.09	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	6,00	32,06	192,36
01.10	Ud JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	6,00	7,10	42,60
01.11	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)	6,00	7,12	42,72
01.13	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	2,00	143,50	287,00
01.14	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	3,00	302,71	908,13
01.15	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	3,00	27,61	82,83
01.16	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	2,00	63,57	127,14
01.17	Ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, de 6 kg, eficacia 21A-113B.	2,00	23,84	47,68
01.18	Ud EXTINTOR CO2 Extintor de CO2, de 5 kg, eficacia 70B.	6,00	79,46	476,76
		3,00	95,35	286,05
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROV. DE OBRA.....				14.169,99

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES				
02.01	UD SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	9,00	52,01	468,09
02.02	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	9,00	28,62	257,58
02.03	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	9,00	10,54	94,86
TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES.....				820,53

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONoz

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS				
03.01	MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI MI. Valla metálica prefabricada tipo Rivisa o similar, con postes metálicos cada 2 m. Se valora la cantidad de vallado que debe estar permanentemente en obra, bien colocada o bien a disposición de la misma. Cualquier incremento de la cantidad prevista irá a cargo de los Gastos Generales de la obra. Queda incluido en el precio de la partida cuantas operaciones de colocación y retirada sean precisas, así como cuantas reposiciones sean necesarias. Se considera a priori un aprovechamiento del 50% al finalizar la obra.	1.140,00	16,05	18.297,00
03.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	390,00	1,79	698,10
03.03	MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	2.094,00	5,98	12.522,12
03.04	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, y proteccion de huecos incluso colocación y desmontaje.	1.572,00	6,06	9.526,32
03.05	M2 RED DE PROTECCION Red de protección contra caídas de alta tenacidad homologadas, de nylon brillante, poliamida sin nudos con mallero de 7,5x7,5 cm. hilo 3 mm. y recercado perimetral de cuerda calabroteada en nylon brillante de 10 mm.	11.700,00	3,39	39.663,00
03.06	M TOPE MAQUINARIA Tope para maquinaria que circula cerca de zanjas, consistente en una riostra de 10x10 cm anclada y fijada al suelo mediante punteros hincados en el suelo cada 1,5 m.	12,00	6,69	80,28
03.07	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	5.382,00	2,15	11.571,30
03.08	UD ESCALERA DE ALUMINIO Escalera de aluminio reforzado, con elementos antideslizantes para apoyo correcto, correderas, de dos tramadas, de 3,5 m cada una, incluso sistema de guía y deslizamiento.	6,00	56,35	338,10
03.09	UD SOPORTE METALICA A SUELO Soporte metálico galvanizado para sujeción de señales indicativas o de tráfico, de 1,2 m de altura, para colocar anclado al suelo, mediante pequeño cimiento de hormigón sobrepuesto al paviemnto , desmontable, i/p.p. de cimiento, completo.	6,00	28,27	169,62
03.10	UD SOPORTE METALICO A PARED Soporte metálico galvanizado para sujeción de señales indicativas o de tráfico, de 0,6 m de longitud, para colocar anclado a la pared, mediante obra de fábrica, tornillería, etc, desmontable, y anclaje. Completo.	6,00	23,43	140,58
03.11	UD SEÑAL REFL. PELIGRO Señal de chapa reflectante indicativa de "Peligro Indefinido", normalizada y colocada.	6,00	19,20	115,20

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONoz

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.12	UD SEÑAL REFL. ZONA OBRAS Señal de chapa reflectante indicativa de "precaución obreros trabajando", normalizada y colocada.	6,00	19,20	115,20
03.13	UD SEÑAL REFL. SALIDA CAMIONES Señal de chapa reflectante, indicativa de "salida de camiones", normalizada y colocada.	6,00	19,20	115,20
03.14	UD SEÑAL REFL. VADO PERMANENTE Señal de chapa reflectante indicativa de "vado permanente" , normalizada y colocada.	6,00	19,20	115,20
03.15	UD SEÑAL REFL. MANO-STOP FLECHA Paleta señalizadora de tráfico en los cortes obligatorios del mismo, manejada por señalista, y normalizada, con "Stop" por una cara y flecha indicadora de dirección por la otra cara, dotada de mango.	12,00	26,93	323,16
03.16	UD SEÑAL PLASTICO CON IDEOGRAMA Señal de plástico con el ideograma que se indique en obra, para colocar adosada a paramentos; colocada.	12,00	15,28	183,36
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS				93.973,74

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES PERSONALES				
04.01	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	30,00	39,73	1.191,90
04.02	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	15,00	28,61	429,15
04.03	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	15,00	22,25	333,75
04.04	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	6,00	6,36	38,16
04.05	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	24,00	101,25	2.430,00
04.06	Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	24,00	63,57	1.525,68
04.07	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS Ud. Anticaídas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	3,00	372,48	1.117,44
04.08	Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	24,00	7,88	189,12
04.09	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	24,00	50,62	1.214,88
04.10	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	30,00	33,43	1.002,90
04.11	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	40,00	4,62	184,80
04.12	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	15,00	4,62	69,30
04.13	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	15,00	11,12	166,80

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.14	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	15,00	3,82	57,30
04.15	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	40,00	4,30	172,00
04.16	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	70,00	1,05	73,50
04.17	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	6,00	11,94	71,64
04.18	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	70,00	2,86	200,20
04.19	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	30,00	3,82	114,60
04.20	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	30,00	7,64	229,20
04.21	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	15,00	11,94	179,10
04.22	Ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30,00	42,99	1.289,70
04.23	Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	30,00	16,24	487,20
04.24	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	30,00	15,89	476,70
04.25	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	24,00	37,25	894,00
04.26	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.PIEL Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	24,00	69,72	1.673,28
04.27	Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6,00	39,15	234,90
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES PERSONALES			16.047,20

PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	30,00	54,33	1.629,90
05.02	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	30,00	57,31	1.719,30
05.03	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	50,00	32,64	1.632,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			4.981,20
	TOTAL			129.992,66

5. PLANOS



ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONoz

ORONoz JULIO 2023

INDICE

I - MEMORIA

- 1.- MEMORIA INFORMATIVA
 - 1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
 - 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - 1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
 - 2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
 - 2.1.1.- MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN
 - 2.1.2.- MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.2.- EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR EN CADA ETAPA DE LA OBRA
 - 2.2.1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN
 - 2.2.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.3.- ESTABLECIMIENTO DEL ESCENARIO DE LA GESTIÓN EXTERNA DE LA OBRA
 - 2.4.- ESTABLECIMIENTO DEL ESCENARIO DE LA GESTIÓN INTERNA DE LA OBRA

II - PLIEGO DE CONDICIONES

III- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

I - MEMORIA

1.- MEMORIA INFORMATIVA

El Estudio de Gestión de Residuos se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo de la Comunidad Foral de Navarra, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

PROMOTOR

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARRA

Domicilio: Calle de Santo Domingo, 8, 31001 Pamplona, Navarra
C.I.F. S-3100007-H

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR DEL PROYECTO

El encargo se adjudica a los siguientes arquitectos:

Juan José Peralta Gracia, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.309;

Andrés Ayesa Pascual, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.341;

Dirección Estudio:

Plaza de la Libertad 11 oficina F, 31004 Pamplona, Navarra. Teléfono: 948 114 310 info@peraltaayesa.com

Otros técnicos:

Instalaciones: GE & asociados S.L.

Cálculo de estructuras: Landabe Ingeniería SL

EMPLAZAMIENTO

El Centro de Formación Profesional de Oronoz, se ubica en las parcelas 39, 43, 67 y 211 que el Ayuntamiento de Baztán ha puesto a disposición del Departamento de Educación. La construcción del centro educativo queda reflejada en la "Modificación de determinaciones urbanísticas estructurantes del plan general de Baztán / Unidades de Ejecución UE-3 y UE-5, Área de Reparto AR-1 y SGZV-1 de Oronoz-Mugaíri".

El ámbito de actuación queda delimitado en el sur por la NA-8303 y en el norte por el río Bidasoa. La superficie del ámbito de actuación es de 19.022 m² y se ubica en el suelo urbano consolidado conformado por las unidades de ejecución UE-3, UE-5 y el área de reparto AR-1.

ENCARGO

El encargo del proyecto se realiza después de que la propuesta presentada resultase elegida en el procedimiento de contratación convocado para tal fin por el Departamento de Educación del Gobierno de Navarra.

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objeto del presente proyecto es la ejecución de un nuevo centro de formación profesional ubicado en Oronoz Mugaíre, que acogerá diversos grados básicos, medios y superiores.

1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivos Generales

- Incidir en la cultura del personal de obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad;
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra;
- Conocer las dificultades de establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción;

Objetivos Particulares

- Reducir los residuos de la obra;
- Evaluar los residuos de cada etapa de la obra;
- Establecer el escenario de gestión externa;
- Determinar la cantidad de elementos, operaciones y costes que genera la gestión interna;

2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

2.1.1.- Minimización de los residuos en las obras de demolición

El primer paso para optimizar la gestión de los residuos es concebir el derribo con criterios medioambientales, esto es, organizar las operaciones de demolición teniendo en cuenta que la cantidad de residuos que vaya a parar al vertedero sea mínima. Por lo tanto, estamos hablando de desconstrucción.

La desconstrucción es un conjunto de operaciones de desmantelamiento de un edificio que hacen posible un alto nivel de recuperación y de aprovechamiento de los materiales con el fin de reincorporarlos a las nuevas construcciones.

Así, los criterios para reducir los residuos que se exponen a continuación, están centrados en la reutilización y reciclaje de materiales en el mismo emplazamiento donde se ha producido el derribo. Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de los residuos que origina.

Por lo tanto, siempre que sea posible, hay que coordinar las acciones de la demolición con las de obra nueva de la siguiente manera:

- la empresa de derribo y el equipo técnico que ejecuten el proyecto de edificación deben planificar conjuntamente el tipo de derribo para poder introducir elementos reutilizados y reciclado en la propia obra.
- el proyecto de edificación debe ajustarse a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos que se van a reutilizar.
- desde la fase de proyecto se preverán qué espacios de la obra o de la urbanización podrán acoger materiales reciclados (granulado, maderas...)

Reaprovechamiento de los residuos en la propia obra: criterio para reducir el volumen de residuos. El material pétreo podría ser reutilizado tras ser convenientemente clasificado y tratado, para prestaciones inferiores como rellenos, trasdosados, etc...

2.1.2.- Minimización de los residuos en las obras de construcción

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Generalidades

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Estimación de los residuos a generar

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se recoge en la siguiente tabla.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

2.3.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc...

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL

ORONÓZ

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

ORONOZ

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.










ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)

Proyecto

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL

Situación

ORONÓZ MUGAIRE, NAVARRA

1.- Datos Generales del Proyecto

Tipología de obra

Edificación , con obras anexas de Urbanización

Superficie total construida

9418,00 m²

Volumen estimado de tierras de excavación

0,00 m³

Factor de estimación total de RCDs

0,17 m³/m²

Densidad media de los materiales

1,25 T/m³

Factor medio de esponjamiento de RCDs

1,25

Factor medio de esponjamiento de tierras

1,15

Presupuesto estimado de la obra

12.919.439,45 €



Vt neto generado

Vt reciclado

2.- Evaluación global de RCDs

	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m ³	1,25 T/m ³	100,00%	00 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	9.418 m ²	1.601 m ³	1,25 T/m ³	-	2.502 T

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs

	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m ³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m ³)
RCD: Naturaleza no pétreas					
1. Asfalto	28,3%	70,92	1,30	0,00%	54,56
2. Madera	9,18%	229,53	0,60	0,00%	382,54
3. Metales	4,97%	124,27	1,50	0,00%	82,85
4. Papel	8,90%	222,65	0,90	0,00%	247,39
5. Plástico	7,49%	187,31	0,90	0,00%	208,12
6. Vidrio	0,26%	6,57	1,50	0,00%	4,38
7. Yeso	4,14%	103,63	1,20	0,00%	86,36
Subtotal estimación	37,77%	944,88	1,13	0,00%	1.066,19
RCD: Naturaleza pétreas					
1. Arena Grava y otros áridos	3,45%	86,31	1,50	0,00%	57,54
2. Hormigón	13,90%	347,73	2,50	0,00%	139,09
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	35,87%	897,34	1,50	0,00%	598,23
4. Piedra	3,13%	78,18	1,50	0,00%	52,12
Subtotal estimación	56,35%	1.409,56	1,75	0,00%	846,98
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	3,58%	89,43	0,90	0,00%	99,37
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,31%	57,79	0,50	0,00%	115,58
Subtotal estimación	5,89%	147,22	0,70	0,00%	214,95

TOTAL estimación cantidad RCDs

	100,00%	2.501,66	1,25	0,00%	2.128,12
	%	Tn (T)	d (T/m ³)	R %	Vt (m ³)

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL

ORONÓZ

LISTA L.E.R	
Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.	
Se marcan con X los existentes en proyecto	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs	
RCD: Naturaleza no pétreo	
1. Asfalto	
X	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
X	17 02 01 Madera
3. Metales	
X	17 04 01 Cobre, bronce, latón
X	17 04 02 Aluminio
	17 04 03 Plomo
	17 04 04 Zinc
X	17 04 05 Hierro y Acero
	17 04 06 Estaño
X	17 04 06 Metales mezclados
X	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
X	20 01 01 Papel
5. Plástico	
X	17 02 03 Plástico
6. Vidrio	
X	17 02 02 Vidrio
7. Yeso	
X	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09 Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
X	17 01 01 Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02 Ladrillos
X	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra	
X	17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
X	20 02 01 Residuos biodegradables
	20 03 01 Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06 mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04 Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03 Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03 Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05 Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01 Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04 Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03 Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07 Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02 Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07 Filtros de aceite
	20 01 21 Tubos fluorescentes
	16 06 04 Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03 Pilas botón
X	15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11 Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01 Sobrantes de desecho fríos
X	15 01 11 Aerosoles vacíos
	16 06 01 Baterías de plomo
	13 07 03 Hidrocarburos con agua
X	17 09 04 RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

II - PLIEGO DE CONDICIONES

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

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

CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

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

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra al 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 la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

DEFINICIONES. (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008)

- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras;
- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma;
- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos;
- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición;
- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos;
- **RNP**, Residuos NO peligrosos;
- **RP**, Residuos peligrosos;

III - MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

El coste de los RCDs de Nivel I se ha eliminado ya que el transporte y canon de vertido a vertedero se incorpora en el capítulo de movimiento de tierras. Los datos de residuos de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

- 1.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.
- 1.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.
- 1.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El presupuesto estimado para la gestión de los residuos de la construcción del nuevo edificio asciende a 24.631,36 €

*Nota: la parte correspondiente a movimiento de tierras queda reflejada en el presupuesto general de proyecto.

En Pamplona, a 05 de julio de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTION DE LOS RCDs

G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	Importe TOTAL	
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación											
1. Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Camión 20T max.10Km	0,00 Uds	45,00 €/Ud	-	SI	0,00 T	4,50 €	0,00 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m³	54,56 m³	Contenedor 70m3	8,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	70,92 T	10,00 €	1.105,22 €
2. Madera	Planta Reciclaje	0,00 m³	382,54 m³	Contenedor 30 m3	13,00 Uds	66,00 €/Ud	NO	SI	229,53 T	0,00 €	916,50 €
3. Metales	Planta Reciclaje	0,00 m³	82,85 m³	Contenedor 70m3	12,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	124,27 T	4,50 €	1.153,21 €
4. Papel	Planta Reciclaje	0,00 m³	247,39 m³	Contenedor 30 m3	9,00 Uds	66,00 €/Ud	NO	SI	222,65 T	4,50 €	1.636,41 €
5. Plástico	Planta Reciclaje	0,00 m³	208,12 m³	Contenedor 30 m3	7,00 Uds	66,00 €/Ud	NO	SI	187,31 T	4,50 €	1.336,40 €
6. Vidrio	Planta Reciclaje	0,00 m³	4,38 m³	Contenedor 20 m3	1,00 Uds	60,00 €/Ud	NO	SI	6,57 T	4,50 €	94,05 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	86,36 m³	Contenedor 70m3	13,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	103,63 T	6,00 €	1.265,29 €
Subtotal estimación										944,88 T	7.507,09 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	57,54 m³	Contenedor 70m3	9,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	86,31 T	6,00 €	963,34 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	139,09 m³	Contenedor 70m3	20,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	347,73 T	2,50 €	1.859,33 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	598,23 m³	Contenedor 70m3	86,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	897,34 T	3,60 €	7.487,44 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m³	52,12 m³	Contenedor 70m3	8,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	78,18 T	3,60 €	641,44 €
Subtotal estimación										1409,56 T	10.951,54 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m³	99,37 m³	Contenedor 70m3	15,00 Uds	45,00 €/Ud	NO	SI	89,43 T	6,80 €	1.350,65 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	115,68 m³	Bidones 0.3 m3 Contenedor 8.0 m3	4,00 Uds 12,71 Uds	70,00 €/Ud 51,00 €/Ud	- -	SI SI	57,79 T	12,00 €	991,46 € 705,32 €
Subtotal estimación										147,22 T	2.342,11 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO											20.800,74 €
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion											
Medios Auxiliares en obra		SI	RDCs Mezclado	0,00 m³		0,90 €	100,00%	0,00 €			
(sin tierras de excavación)		SI	RDCs Fraccionado	2128,12 m³		1,50 €	100,00%	3.192,18 €			
Gastos de Tramitaciones		SI	RDCs Gestionado	2128,12 m³		0,30 €	100,00%	638,44 €			
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs											
										24.631,36 €	
										% del PEM	0,19%



PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

ORONÓZ JULIO 2023

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN
NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
VALORACIÓN ECONÓMICA
LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

Proyecto	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE, NAVARRA
Autor del proyecto	Juan José Peralta Gracia Andrés Ayesa Pascual
Promotor	DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARRA
Autor del Programa de Control de Calidad	Juan José Peralta Gracia Andrés Ayesa Pascual

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

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

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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

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

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

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

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

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

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

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

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

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

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

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

2.- Condiciones del proyecto

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

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

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

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

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

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

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

3.3.- Control de la obra terminada

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

4.- Documentación del control de la obra

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

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

5.- Certificado final de obra

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

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

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

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

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

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

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

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

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

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

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

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

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

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

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

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

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

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento.

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

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

Documentación de identificación y garantía	-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado			
	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física			
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE ⁽¹⁾	Documentación necesaria	-Etiquetado del marcado CE	
			-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante	
		Documentación complementaria	-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. ⁽³⁾	
			-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+	
			-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+	
	-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)			
	Productos sin marcado CE ⁽²⁾	Productos tradicionales	-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)	
			-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)	
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de Idoneidad técnica DIT
				-Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

(3) S.E.C.= Sistema de Evaluación de Conformidad.

1.5. Aceptación y rechazo

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

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

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

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 5 de mayo de 2009 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS
- 19.9. CARRETERAS Y OBRA CIVIL

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1:

Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.17. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.6. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica)

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13249:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.7. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13250:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.8. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13254:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.9. Geotextiles y productos relacionados. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13255:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.10. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13256:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 / 3 / 4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte

4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.14. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.15. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3:

Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad:

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados).

Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

8.11. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C
Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores
Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.6. Estufas para combustibles líquidos
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.7. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos
Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas
Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

12.3. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

12.4. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 877:2000. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.3. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados.

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad:

4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

15.11. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.

15.12. Aparatos sanitarios. Lavabos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte

7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2009. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.12. Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2009. Norma de aplicación: UNE 23007-2:1998/ 1M:2008. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.13. Control de la alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.14. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.15. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.23. Aditivos para hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.24. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especific. y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.2.11. Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado con núcleo celular de cartón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2008. Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado con núcleo celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.12. Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009. Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.13. Fijaciones mecánicas para su uso en sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009. Fijaciones mecánicas para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.14. Placas de yeso reforzadas con estera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1:2009. Placas de yeso reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso reforzadas con estera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.15. Placas de yeso reforzadas con fibras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2:2009. Placas de yeso reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso con fibras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE

127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006 + A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.8. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.9. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

19.4.10. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.11. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15050:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.12. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón normal y aligerado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón normal y aligerado. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.13. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón con virutas de madera.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón con virutas de madera. Requisitos y prestaciones de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.5. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.8.6. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.8.7. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.8. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.8.9. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.10. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.11. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.12. Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.13. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.8.14. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.8.15. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.9. CARRETERAS Y OBRA CIVIL

19.9.1. Sistemas de contención de vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1317-5:2008+A1:2009. Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.2. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezcla de ambos.

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1423:1998. Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezcla de ambos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.3. Captafaros retrorreflectantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1463-1:1998. Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.4. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.5. Cabezas de semáforo

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12368:2006. Equipos de control de tráfico. Cabezas de semáforo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.6. Pantallas antideslumbrantes para carreteras

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12676-1:2001. Pantallas antideslumbrantes para carreteras. Parte 1: Prestaciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.9.7. Señales fijas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-1:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.8. Bolardos transiluminados

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-2:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos transiluminados. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.9. Postes delineadores y retrorreflectantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-3:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Postes delineadores y retrorreflectantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.10. Señales de tráfico de mensaje variable

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12966-1:2006. Señales verticales para carreteras. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 1: Normas de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.11. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.12. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003 + A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.13. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13361:2005. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.14. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales Marcado CE obligatorio desde

1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13362: 2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.15. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y estructuras subterráneas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13491:2005. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.16. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13492:2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.17. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13493: 2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.18. Escolleras. Parte 1: Especificaciones

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13383-1:2003. Escolleras. Parte 1: Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.19. Áridos para balasto

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13450:2003. Áridos para balasto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.20. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14388:2006. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.9.21. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS).

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14933:2008. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.9.22. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14934:2008. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (EHE 08)
------------	--------------------------------	--------------------------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
-------------	--

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA-30/20/B/IIa	ENCEPADOS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	MUROS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	LOSAS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	PILARES	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	SOLERAS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3

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

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

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

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

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control- HORMIGON (EHE)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	3
Armado	ENCEPADOS	28,3	0	0,00	4	2	6	6	
Armado	MUROS	119,5	0	0,00	1	2	6	6	
Armado	LOSAS	671,9	0	0,00	4	7	21	21	
Armado	PILARE	30,2	0	0,00	3	2	6	6	
Armado	SOLERA	381,4	0	0,00	1	4	12	12	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							51	51	

Documentación:

Observaciones:

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)
-----	-------------------------	---

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO SOLDADURA	TIPO BARRA
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T	Soldadura Resistente	Barras Enderezadas
FERRALLA ARMADA / ACERO CORRUGADO / BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T	Soldadura Resistente	Barras Enderezadas
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Mar.CE	Dis.Cal.Ferralla	Control	Dis.Cal.Acero
ACERO CORRUGADO / BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T	Si		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
2M	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
3-M	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
4M	Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4 lotes de sección mayores	4 lotes de sección mayores
5A	Geometría del corrugado (solo en barras enderezadas)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada sección	2 lotes de cada sección
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada sección	2 lotes de cada sección
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008	comprobación en 15ud. de diferentes formas y tipo por lote de 30t	comprobación en 15 ud de diferentes formas y tipo por cada 30t

Frecuencia de los ensayos

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

(1) Series: Fina Ø ; Å10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø ; Å25 mm

(2) Solo se realizaría la altura de la cornuga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
				1M	2M	3-M	4M	5A	6A	7G	8G
ACERO CORRU GADO	BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T		3	3	3	3	3	2	2		1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3	3	3	2	2		1

Documentación:

Observaciones:

Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS
-----	----------------------	--------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema Constructivo / Producto	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	Si		Si	Si
	TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	Si		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características mecánicas (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
2	Análisis químico (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
3	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN 13018:2001 UNE 14044:2002	DB-SE-A	100%	
4	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes	UNE 14612:1980	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
5	Examen soldadura mediante partículas magnéticas	UNE-EN 1290:1998 UNE-EN 1290/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
6	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN 1714:1998 UNE-EN 1714/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
7	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN 1435:1998 UNE-EN 1435/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
8	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A	10%	
9	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN-ISO-2808:2000	DB-SE-A	10%	
10	Adherencia de pinturas y morteros	UNE 48032:80	DB-SE-A		1 ud mínimo

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	2	1			1	1				1	1	
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS												
MATERIAL DE APORTACIÓN												
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1	1				1	1	

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PCC	FABRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS
-----	----------	--

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LADRILLOS CERÁMICOS	hueco doble y cara vista	cara vista vitrificado / asta, 1/2 asta, tabicón, machetón

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
hueco doble y cara vista	LADRILLOS CERÁMICOS	cara vista vitrificado	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
hueco doble y cara vista	cara vista vitrificado	200	1	1		1	1		1	1	1	1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1		1	1		1	1	1	1	1	

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PCC	FABRICAS	MORTEROS
------------	-----------------	-----------------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
-------------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MORTEROS	M-40 (1:6)	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados /
MORTEROS	M-80 (1:4)	Mortero base para linóleo / 3 cm
MORTEROS	M-40 (1:6)	Mortero hidrófugo en fachada /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
M-40 (1:6)	MORTEROS	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados	Si		Si	Si
M-80 (1:4)	MORTEROS	Mortero base para linóleo	Si		Si	Si
M-40 (1:6)	MORTEROS	Mortero hidrófugo en fachada	Si		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiv	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2

(1) Ensayos para monocapas e hidrófugos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
				1	2	3	4	5
M-40 (1:6)	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados	2670	3	3				
M-80 (1:4)	Mortero base para linóleo	222,74	1	1				1
M-40 (1:6)	Mortero hidrófugo en fachada	127,02	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				5	1	1	1	2

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
FACHADAS	ladrillo cerámico	ladrillo derámico vitrificado / 35cm

Relación de Ensayos / Pruebas

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

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PCC

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	poliuretano	espuma / 5cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
poliuretano	AISLANTES TÉRMICOS	espuma	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
poliuretano	espuma	1	2	1	2	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	2	1	1

Documentación:

Observaciones:

PCC	CARPINTERIAS	VENTANAS
-----	--------------	----------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
VENTANAS	practicable	aluminio lacado con rotura de puente térmico / varias

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
practicable	VENTANAS	aluminio lacado con rotura de puente térmico	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN 12567:2002	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 140-3:1995	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
practicable	aluminio lacado con rotura de puente térmico	1	1	1	1	1			1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1			1

Documentación:

Observaciones:

PCC

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

ELEMENTO SEPARADOR

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
FACHADA (de recintos protegidos)		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm
FACHADA (de recintos protegidos)		Acristalamiento térmico y ruido aéreo: Ra=30dBA / 3+3/16/4+4 mm
TABICUERÍA INTERIOR		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm
TABICUERÍA INTERIOR		Bandas elásticas superiores e inferiores /
SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		Acristalamiento ruido aéreo: Ra=30 dBA / 6/12/6+6 mm
SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm

Niveles de Control

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	FACHADA (de recintos protegidos)		
	TABICUERÍA INTERIOR		
	SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayo / Prueba	Norma	DBs de aplicació	Frecuencia prescriptiv	Frecuencia facultativa
1	Aislamiento a ruido aéreo "in-situ"	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR	1 / tipo *	
2	Aisla. ruido de impactos in situ (Cub. transitables)	UNE-EN-ISO 140-7:1999	DB - HR	1 / tipo *	
3	Aislamiento a ruido aéreo en laboratorio **	UNE-EN ISO 140-3:1995 UNE-EN ISO 140-3 A1:2004	DB - HR	1 / tipo **	

* Se elegirán de cada sistema las casuísticas más desfavorables en función de la tipología de fachada, ruido exterior, mayor superficie acristalada y menor volumen correspondiente de entre los recintos protegidos

** Solo para tabiquería interior y separación de zonas comunes, que no será necesario en caso de existencia de certificado de ensayo previo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos		
				1	2	3
	Ladrillo acústico DB HR: 51 dBA	1	1	1		
	Acristalamiento térmico y ruido aéreo:	1	1	1		
	2 hojas LHD 9 cm con Aislamiento 6 cm	1	1	1		
	Acristalamiento ruido aéreo: Ra=30 dBA	1	1	1		
	2 hojas LHD 9 cm con Aislamiento 6 cm	1	1	1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				5		

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	red de cobre	redes de cobre calorigugado / 2"
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	polietileno	polietileno / 2,5"
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	cobre	red de cobre calorifucada / 2"

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	No	No
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	No	No
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	No	No

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
7	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	1/500
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Caudal y Tª en puntos de consumo	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
3	Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
4	Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
5	Temperatura de la red	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
6	Tª a la salida del acumulador y en	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	

	grifos				
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estandaridad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	
red de cobre	redes de cobre calorigugado	1	1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				2	3	4	5	6	1
cobre	red de cobre calorifucada	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1

Documentación:

Distintivo de Calidad, Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PCC

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

RED DE SANEAMIENTO

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		Red interior evac: Bajantes/Colectores/Canalones /
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		Pluviales: Colector enterrado PVC rígido / Diám: 200-250 mm/Espesor: 4,9-6,1 mm
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		Sumidero-canaleta Horm. prefabricado + Rejilla / 750x200 mm (Rejilla)

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		
	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		

Relación de Ensayos / Pruebas

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

* Pruebas con certificado del instalador

** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
	Red interior evac:	1	1		1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1		

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
	Pluviales: Colector enterrado PVC rígido	172,5	1		1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN
-----	---------------------	-------------------------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORNOZ MUGAIRE
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ILUMINACIÓN EXTERIOR	proyectores orientables	proyectores en aluminio de inyección y termoesmal /
ILUMINACIÓN INTERIOR	luminarias fluorescentes	estancas /
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	equipo de emergencia	lamparas fluorescentes de 6W, 1h autonomía /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	No	No
	ILUMINACIÓN EXTERIOR	No	No
	ILUMINACIÓN INTERIOR	No	No

Relación de Ensayos / Pruebas

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

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
proyectores orientables	proyectores en aluminio de inyección y termoesmal	1	1	1		1	1		
luminarias fluorescentes	estancas	1	1	1			1		
equipo de emergencia	lamparas fluorescentes de 6W, 1h autonomía	1	1	1			1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3		1	3		

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Sistema de alarma	Sirena electrónica para interiores	Sirena acusticacon indicador optico rojo /
Sistema de detección de incendios.	detector óptico	detector optico de humos y gases /
Sistema de hidrantes exteriores	boca de riego-boca de incendios	red de hidrantes exteriores /
Extintores portátiles de incendios	Eficacia 21A-113B	Extintores portatiles /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
Sirena electrónica para interiores	Sistema de alarma	Sirena acustica con indicador optico rojo	Si	Si
detector óptico	Sistema de detección de incendios.	detector optico de humos y gases	Si	Si
boca de riego-boca de incendios	Sistema de hidrantes exteriores	red de hidrantes exteriores	Si	Si
Eficacia 21A-113B	Extintores portátiles de incendios	Extintores portatiles	Si	Exento

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3:2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
Sirena electrónica para interiores	Sirena acusticacon indicador optico rojo	1	1					1		
detector óptico	detector optico de humos y gases	1	1	1						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1				1		

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PUERTAS

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta de vestíbulo	Puerta de vestíbulo	puerta acristalada

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto	Mar. CE	Dis.Cal	Res.Fuego	Reac.Fuego	Control
	Puerta de vestíbulo	Si				Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
Puerta de ascensor							
Puerta de habitación de hotel							
Puerta separadora de sectores							
Puerta de escalera protegida							
Puerta de patinillo de instalaciones							
Puerta de vestíbulo	4	4					4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							4

Documentación:

Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

OBRA

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	Baldosa de gres porcelánico	Monococida / 8mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
Baldosa de semigres	MATERIALES CERÁMICOS	Monococida	Si		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-6:97: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Baldosa de gres porcelánico	Monococida	1	1				1	1			1		1			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1	1			1		1			

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES
-----	----------------	---------------------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	Pinturas	Pinturas plásticas /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
Pinturas	PINTURAS Y BARNICES	Pinturas plásticas	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

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

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pinturas	Pinturas plásticas	1	1				1			1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1			1	1	

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	YESOS Y ESCAYOLAS
-----	----------------	-------------------

OBRA	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL EN ORONÓZ MUGAIRE
------	---

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
YESOS Y ESCAYOLAS	ESCAYOLA	FALSO TECHO DE YESO

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
ESCA YOLA	YESOS Y ESCAYOLAS	FALSO TECHO DE YESO	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencias mecánicas	UNE 102031: 82/99			1/suministro
2	Índice pH	UNE 102032 : 84/99			1/suministro
3	Dureza superficial Shore	UNE 102039 : 85			1/suministro
4	Adherencia a la base	UNE 102031: 82/99			1/suministro

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
ESCAYOLA	FALSO TECHO DE YESO	1	1				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

VALORACIÓN ECONÓMICA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD									
01.01	UD RESISTENCIA COMPRESIÓN HORMIGÓN								
	ud. de comprobación de la resistencia a compresión de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm y 30 cm de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4/13. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	pilotes	15	3,00			45,00			
							45,00	47,25	2.126,25
01.02	UD RESISTENCIA FLEXOTRACCIÓN HORMIGÓN								
	ud. de comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la fabricación, el curado y la rotura a flexotracción, s/UNE 83300/1/5/13. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	pilotes	15	3,00			45,00			
							45,00	68,10	3.064,50
01.03	UD TOMA MUESTRA HORMIGÓN 5PR.								
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	encepados	6	3,00			18,00			
	riostros	9	3,00			27,00			
	muro.	6	3,00			18,00			
	cim urb.	6	3,00			18,00			
	mur urb.	6	3,00			18,00			
	solera.	3	3,00			9,00			
	pilares	9	3,00			27,00			
	forjados	12	3,00			36,00			
							171,00	63,86	10.920,06
01.04	UD ENSAYO A TRACCIÓN ACERO								
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: Identificación de marcas de laminación, Límite elástico (0.2%), Tensión de rotura, Alargamiento de rotura, Registro continuo del diagrama cargas y deformaciones y Módulo de elasticidad. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		18				18,00			
							18,00	59,43	1.069,74
01.05	UD ENSAYO DOBLADO-DESDOBLADO ACERO								
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		18				18,00			
							18,00	15,45	278,10
01.06	UD ENSAYO CARACTERÍSTICAS BARRAS								
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		18				18,00			
							18,00	38,11	685,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	UD ENSAYO TRACCIÓN MALLAS Ud. Ensayo de tracción y despegue de nudos en mallas electrosoldadas, según UNE 36462. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	6				6,00			
							6,00	87,55	525,30
01.08	UD CONTROL DOCUMENTAL SOLDADURAS UD. Control documental consistente en la recopilación, revisión y validación de sellos de cualificaciones de procedimientos de soldeo según la ISO 15614-1 (WPQR), cualificación de soldadores según la a ISO 9606-1 (WPQ) y certificados de calidad de materiales y de consumibles empleados, incluso informe final certificado; por LABORATORIO HOMOLOGADO INDEPENDIENTE. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	3				3,000			
							3,00	452,75	1.358,25
01.09	UD INSPECCIÓN UNIÓN SOLDADA UD. Media jornada de inspección (5h) durante las labores de soldeo, en taller u obra, de uniones soldadas en estructuras por parte de Inspector de construcciones soldadas homologado s/UNE 14618:2000, incluyendo la revisión de la penetración de las soldaduras, mediante ensayos de partículas magnéticas y ultrasonidos, según protocolo de control, incluso redacción de informe. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	9				9,000			
							9,00	176,07	1.584,63
01.10	UD INSPECCIÓN CORDÓN SOLDADURA UD. Media jornada de inspección (5h) de cordón de soldadura con ultrasonidos, en taller u obra, incluso redacción de informe s//UNE-EN 1714:1998/A2:2006. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	9				9,000			
							9,00	276,68	2.490,12
01.11	UD ESPESOR RECUBRIMIENTO DE ACEROS UD. Ensayo para determinar el espesor de revestimientos aplicados sobre perfiles de acero mediante ensayo con medidor de Foucault, en taller u obra. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	120				120,000			
							120,00	5,37	644,40
01.12	UD ENSAYO LADRILLO PERFORADO Ud. Ensayo completo del ladrillo perforado tosco utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. e) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	3				3,00			
							3,00	272,95	818,85

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13	UD ENSAYO LADRILLO HUECO Ud. Ensayo completo del ladrillo hueco utilizado en la obra (h/d ó h/s), consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. d) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y órdenes de las D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	3				3,00			
							3,00	190,55	571,65
01.14	UD ENSAYO BLOQUE HORMIGÓN Ud. Ensayo completo del bloque de hormigón utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 41167. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 41170. c) Absorción de agua por capilaridad según UNE-EN 772. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 41172. e) Índice de macizo según UNE 41168; comprobando las determinaciones del proyecto y órdenes de las D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	6				6,00			
							6,00	309,00	1.854,00
01.15	UD ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS Ud. Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	6				6,00			
							6,00	77,25	463,50
01.16	UD ENSAYO BALDOSA GRES Ud. Ensayos de las baldosas de gres utilizado en obra para solados, consistente en: Características dimensionales (UNE-EN ISO 10545-2/98), resistencia a flexión (UNE-EN ISO 10545-4/97) dureza superficial al rayado (UNE-67101/85), absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-3/97), resistencia a la abrasión profunda (UNE-EN ISO 10545-6/98) verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	6				6,00			
							6,00	283,25	1.699,50
01.17	UD ENSAYOS DE LAS VENTANAS Ud. Ensayos de las ventanas utilizadas en obra, consistente en: Espesor del recubrimiento del lacado s/ UNE 48265; permeabilidad al aire UNE85214; estanqueidad al agua UNE 85206; resistencia al viento UNE 85204; determinación de la masa por unidad de superficie (método gravimétrico) según UNE 38012; evaluación de la calidad del sellado de la capa de anodizado, (método de inercia a la disolución química), según UNE 38.016; determinación de la película de anodizado (método corriente de Foucault), según UNE 38.013; evaluación de la calidad de sellado de la capa de anodizado (método gota colorante), según UNE 38.017; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.	3				3,00			
							3,00	952,75	2.858,25
01.18	UD ENSAYOS DE LOS VIDRIOS Ud. Ensayo de los vidrios de la obra (ventanas, muros cortinas, ..etc), consistente en: a) Ensayo de planicidad, según UNE 43.009. b) Determinación de la resistencia al impacto, según UNE 43.017. c) Resistencia a la inmersión en agua a la temperatura de ebullición, según UNE 43.024. Verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		12				12,00			
							12,00	159,65	1.915,80
01.19	UD ENSAYO PINTURA PLÁSTICA								
	Ud. Ensayos de la pintura plástica utilizada en obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: ensayos de identificación (sólidos, cenizas, pigmentación, lavabilidad) y ensayos de control (sólidos, cenizas, pigmentación, peso específico, viscosidad, flexibilidad, absorción), verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		6				6,00			
							6,00	324,45	1.946,70
01.20	UD ENSAYO PINTURA AL ESMALTE								
	Ud. Ensayos de la pintura al esmalte utilizada en obra sobre cerrajería metálica, de cada suministro de origen distinto, consistente en: extracto seco, peso específico, tiempo de secado, adherencia, flexibilidad y brillo, verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		6				6,00			
							6,00	303,85	1.823,10
01.21	UD ENSAYO RESBALADICIDAD PAVIMENTO								
	Ud. Ensayo de resbaladicidad de pavimento in situ, homologado, mediante péndulo calibrado, según CTE y UNE-ENV 12633:03. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		12				12,00			
							12,00	294,39	3.532,68
01.22	UD ENSAYO ESTANQUIDAD FACHADA								
	Ensayo de estanqueidad al agua "in situ" para fachadas según UNE-EN 13051:2001 incluyendo dispositivos de rociado de hasta 15 mts. de longitud, control de caudal y presión, toma de agua hasta una distancia de 30 mts., y redacción de informe de resultados. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		6				6,00			
							6,00	438,00	2.628,00
01.23	UD ENSAYO ESTANQUIDAD CUBIERTA								
	Ensayo de estanqueidad de la cubierta: se inundará la cubierta hasta un nivel de 5cm aprox., por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta. La inundación se mantendrá 24 horas, como mínimo. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	Una vez finalizado el ensayo, de realizará la evacuación de forma progresiva para evitar daños a las bajantes.								
		15				15,00			
							15,00	98,46	1.476,90
01.24	UD ENSAYOS DE COMPACTACIONES								
	Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		12				12,00			
							12,00	46,35	556,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.25	UD ENSAYO BLOWER DOOR EN OBRA								
	Ensayo Blow er Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en edificio de más de 250 m² de superficie útil, durante la ejecución de la obra, una vez cerrada la envolvente, método B según UNE-EN 13829. incluso montaje y desmontaje del ventilador Blow er Door en la puerta exterior del edificio con una altura mayor de 250 cm y una anchura mayor de 125 cm, previo sellado de todas las aberturas intencionadas realizadas en la envolvente del edificio, localización de las pérdidas de hermeticidad mediante cámara termográfica, anemómetro y pistola de humo; e informe del resultado del ensayo. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	edificio	18				18,00			
	gimnasio	6				6,00			
							24,00	675,23	16.205,52
01.26	UD ENSAYO BLOWER DOOR FINAL								
	Ensayo Blow er Door, para medir el volumen de infiltraciones de aire, en edificio de más de 250 m² de superficie útil, una vez finalizada la obra, método A según UNE-EN 13829. incluso montaje y desmontaje del ventilador Blow er Door en la puerta exterior del edificio con una altura mayor de 250 cm y una anchura mayor de 125 cm, previo sellado de todas las aberturas intencionadas realizadas en la envolvente del edificio, e informe del resultado del ensayo. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	edificio	9				9,00			
	gimnasio	3				3,00			
							12,00	675,23	8.102,76
	TOTAL CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD								71.200,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 NOTAS ACLARATORIAS									
02.01	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 1	Todas las partidas se ejecutarán de acuerdo con todos los documentos del proyecto. Las partidas serán ejecutadas completamente, con todo lo necesario para su correcto funcionamiento y aspecto estético, incluso cuando no aparezca en la descripción escrita, se colocarán todos los elementos necesarios para la correcta y total ejecución de la unidad de obra. Todas las leyendas y grafismos que aparecen en planos son definiciones complementarias de las partidas consignadas en presupuesto. Todos los precios de proyecto contemplan la parte proporcional de los apeos metálicos telescópicos, estructuras provisionales de sostenimiento, andamiaje necesario para su correcta ejecución y observación de todas las medidas de seguridad necesarias, así como la parte proporcional de trabajos nocturnos y días festivos, en todos los trabajos que lo requieran por necesidad del consistorio y la propiedad, incluso todos los medios auxiliares y costes indirectos. Previo a la colocación de la grúa torre se deberá realizar un estudio geotécnico de la zona donde se va a ubicar, ejecutando el tipo de cimentación directa o indirecta para la grúa torre según recomendaciones del estudio geotécnico. Este estudio geotécnico, la cimentación de la grúa torre y el alquiler de ésta por el tiempo de duración de la obra, o el que fuera necesario para la correcta realización del conjunto de las tareas, está incluido en los precios de todas las partidas, por lo que la constructora correrá a cargo de estos gastos. Respecto al movimiento de tierras que se deba realizar para micropilotes, losas y todos los elementos estructurales y de cimentación, hasta alcanzar las diferentes plataformas de trabajo, según establecen los planos de proyecto y/o propuesta alternativa presentada por la Contrata y aprobada por la D.F., se consideran medios auxiliares y por lo tanto repercutido en todas las partidas, es decir, quedando exenta de reclamación por parte de la Contrata.							
							0,00	0,00	0,00
02.02	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 2	Con carácter general para todo el proceso de proyecto y construcción de esta obra, así como su puesta en marcha y documentación definitiva del edificio, se ajustará a lo dispuesto en la normativa de aplicación, y en especial a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación. Todos los suministros y materiales que se gestionen para disponer y colocar en la obra, habrán de estar, previamente a su colocación, aprobados según el plan de control de calidad del proyecto, es decir, estar homologados y ser poseedores de la documentación reglamentaria. Todos los suministros y su instalación en obra, han de ser desarrollados por personal especializado, emitiendo el correspondiente certificado, en su caso, visado en su colegio correspondiente, como parte de la documentación final del libro del edificio.							
							0,00	0,00	0,00
02.03	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 3	En este proyecto se utilizarán materiales con contenido en reciclados con el objeto de reducir al máximo el impacto resultante de la extracción y procesamiento de materias primas. En total la suma del contenido en reciclados para el proyecto será como mínimo: Contenido de post-consumidor más la mitad del Contenido pre-consumidor constituirá al menos el 10% (en función del coste) del valor total de los materiales del proyecto. El contenido en reciclados se definirá de acuerdo con el documento ISO 14021 de la Organización Internacional de Normas, Etiquetas y Declaraciones Medioambientales. Afirmación medioambiental auto-declarada (etiquetado medioambiental). El contratista aportará de cada material la carta o la ficha técnica del fabricante que especifique su contenido en reciclados, cuales son, en qué porcentajes y si son pre-consumidor o post-consumidor. Materiales regionales: Extraídos, Procesados y Fabricados Regionalmente. Se utilizarán materiales y productos que se extraigan y fabriquen en la región, apoyando así el uso de recursos autóctonos y reduciendo el impacto medioambiental que resultan del transporte. Por tanto, materiales o productos utilizados para el edificio que se hayan extraído, recolectado o recuperado, así como también fabricado, no superaran un radio de 800 km de la parcela del edificio para un mínimo del 10% en función del coste del valor total de los materiales. Durante la construcción, el contratista certificará que cada uno de los materiales que ha instalado son los materiales locales especificados.							
							0,00	0,00	0,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL ORONÓZ

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 4								
	Todos los medios auxiliares a emplear por parte del contratista durante el transcurso de la obra se consideran repercutidos dentro de las partidas de este presupuesto, incluso grúas fijas o móviles necesarias para la ejecución de los trabajos, su transporte, cimentación específica, alquiler, mantenimiento, reparación, montaje durante el plazo de ejecución de la obra y su posterior desmontaje. Así mismo, queda incluido todos los gastos derivados de tramitaciones para la colocación de la grúa. Quedan incluidas dentro de estos medios auxiliares las horas de gabinete topográfico y cuanta documentación se genere para un correcto replanteo y ejecución de los tajos. También quedan incluidos dentro de los medios auxiliares todo tipo de andamiaje y cimbras necesarios para la ejecución de los trabajos definidos en proyecto. No se aceptará por parte de la dirección de obra ningún precio contradictorio derivado de la obligación de uso de medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos que deban ejecutarse. Cualquier nuevo precio que se pudiera generar, su descomposición, la estimación de rendimientos y la fijación de precios simples, se realizará conforme a la base de precios del gobierno vasco vigente y la aprobación de la D.F. Queda repercutida la implantación de material de separación en elementos constructivos metálicos (estructuras, cerramientos, cierres, herrajes, etc.) tales como arandelas o franjas de plástico o neopreno y casquillos o cintas aislantes o similar, con objeto de evitar la corrosión por contacto de los metales.						0,00	0,00	0,00
02.05	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 5								
	La legalización, puesta en marcha y documentación y su coste están incluidos proporcionalmente en las partidas que componen cada uno de los capítulos de instalaciones. Esto incluye: - Legalización y obtención de todos los permisos necesarios de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el edificio, en todos los organismos oficiales que lo precisen. Incluso visado colegial por técnico competente. - Programación, puesta en marcha y pruebas de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el edificio según normativa vigente, memoria, especificaciones y hojas de pruebas, según protocolos e indicaciones establecidos por la Dirección Facultativa, de manera que se consiga un correcto funcionamiento de la misma. - Realización y entrega de planos de archivo fin de obra coordinados con la Dirección Facultativa y conforme a los formatos y estándares establecidos por la Dirección Facultativa. Los planos de archivo deberán reflejar las obras realmente ejecutadas, recogiendo todos los detalles elaborados durante la fase de construcción, estar perfectamente delineados y entregarse antes de la recepción de las obras en el formato que se indique, así como en soporte papel y en soporte informático editable. - Realización y entrega de los manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos instalados. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. - Realización y entrega de los certificados, garantías, homologaciones preceptivos conforme al CTE y otros documentos que la Dirección Facultativa pueda solicitar. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. De toda la documentación descrita se entregarán 1 ejemplar original a la Dirección Facultativa.						0,00	0,00	0,00
02.06	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 6								
	Se entienden incluidos en los gastos generales El CONJUNTO de los trabajos y materiales necesarios en la RETIRADA de la OBRA, con la finalidad de reponer todo los elementos dañados parcial o totalmente durante la ejecución de ésta, aunque no figuren expresamente valorados en el presupuesto general o en el presupuesto de seguridad y salud.						0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 NOTAS ACLARATORIAS.....								0,00
	TOTAL								71.200,74

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGÓN (EHE 08)

HORMIGÓN (EHE 08)

ENCEPADOS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

LOSAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Distintivo de calidad de la ferralla

... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5

... Etiquetado del marcado CE

... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+

... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3

... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

... Marcas de conformidad a norma

... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

MUROS:

... Documento de Idoneidad técnica DIT

... Documento de adecuación al uso DAU

... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6

... Certificado de adherencia (< 36 meses)

... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga

... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica

... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)

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

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad

... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)

... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6

... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08

... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)

... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Distintivo de calidad de la ferralla

... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5

... Etiquetado del marcado CE

... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+

... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3

... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

... Marcas de conformidad a norma

... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

PILARES

... Documento de Idoneidad técnica DIT

... Documento de adecuación al uso DAU

... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6

... Certificado de adherencia (< 36 meses)

... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga

... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica

... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SOLERAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)

FERRALLA ARMADA

BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

LADRILLOS CERÁMICOS

cara vista vitrificado

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

- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

LHD

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

LM media asta

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

MORTEROS

Mortero base para linóleo

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Mortero hidrófugo en fachada

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

CARPINTERIAS

VENTANAS

VENTANAS

Aluminio/Poliuretano lacado con rotura de puente térmico

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS

Placa rígida de poliestireno expandido

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Placa rígida de poliestireno extrusionado

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Poliuretano proyectado

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

ELEMENTO SEPARADOR

FACHADA (de recintos protegidos)

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

TABQUERÍA INTERIOR

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

FACHADAS Y CUBIERTAS

CUBIERTAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios
- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma

RED DE SANEAMIENTO

RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

ILUMINACIÓN EXTERIOR

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

ILUMINACIÓN INTERIOR

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

Extintores portátiles de incendios

Extintores portátiles

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de alarma

Sirena acústica con indicador optico rojo

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de detección de incendios.

detector optico de humos y gases

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de hidrantes exteriores

red de hidrantes exteriores

- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

PUERTAS

Puerta de vestíbulo

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

MATERIALES CERÁMICOS

Monococida

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

PINTURAS Y BARNICES

PINTURAS Y BARNICES

Pinturas plásticas

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

YESOS Y ESCAYOLAS

YESOS Y ESCAYOLAS

FALSO TECHO DE ESCAYOLA

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

En Pamplona, a 05 de julio de 2023

Juan José Peralta Gracia
ARQUITECTO COAVN 3.309

Andrés Ayesa Pascual
ARQUITECTO COAVN 3.341



**INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO EDIFICIO FP, DENTRO
DE LA PARCELA P1 “CENTRO EDUCATIVO PÚBLICO”, DE LA “MODIFICACIÓN
ESTRUCTURANTE DEL PLAN MUNICIPAL DEL ÁMBITO U.E.-3, U.E.-5, A.R.-1 Y S.G.Z.V.-1
DE OROÑOZ (NAVARRA)**

CLIENTE: DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARA

Pamplona, junio de 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	5
3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO	6
3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA	6
3.2. HIDROLOGÍA	7
3.3. SISMICIDAD.....	8
3.4. PROTECCIÓN FRENTE A EXPOSICIÓN AL RADÓN.....	8
4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO.....	11
4.1. SONDEOS MECÁNICOS	12
4.2. ENSAYOS “In Situ” (S.P.T.)	14
4.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014).....	15
5. ENSAYOS DE LABORATORIO	19
6. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES.....	21
6.1. INTERPRETACIÓN ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA	21
6.2. CÁLCULO CARGA ADMISIBLE SUELO GRANULAR (N.G. 1 depósito aluvial)	22
6.3. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES SUELO COHESIVO (N.G. 2 Perfil alteración sustrato rocoso).....	23
6.4. CÁLCULO PARÁMETROS DEL MACIZO ROCOSO.....	25
7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA	28
8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN	32
8.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN	32
8.1.1. Cálculo pilotes.....	33
8.2. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS	36
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38

ANEXOS

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda

ANEXO 2: Registro y fotografías de los sondeos

ANEXO 3: Ensayos de Penetración Dinámica DPSH

ANEXO 4: Perfiles de correlación

ANEXO 5: Boletines de los ensayos de laboratorio

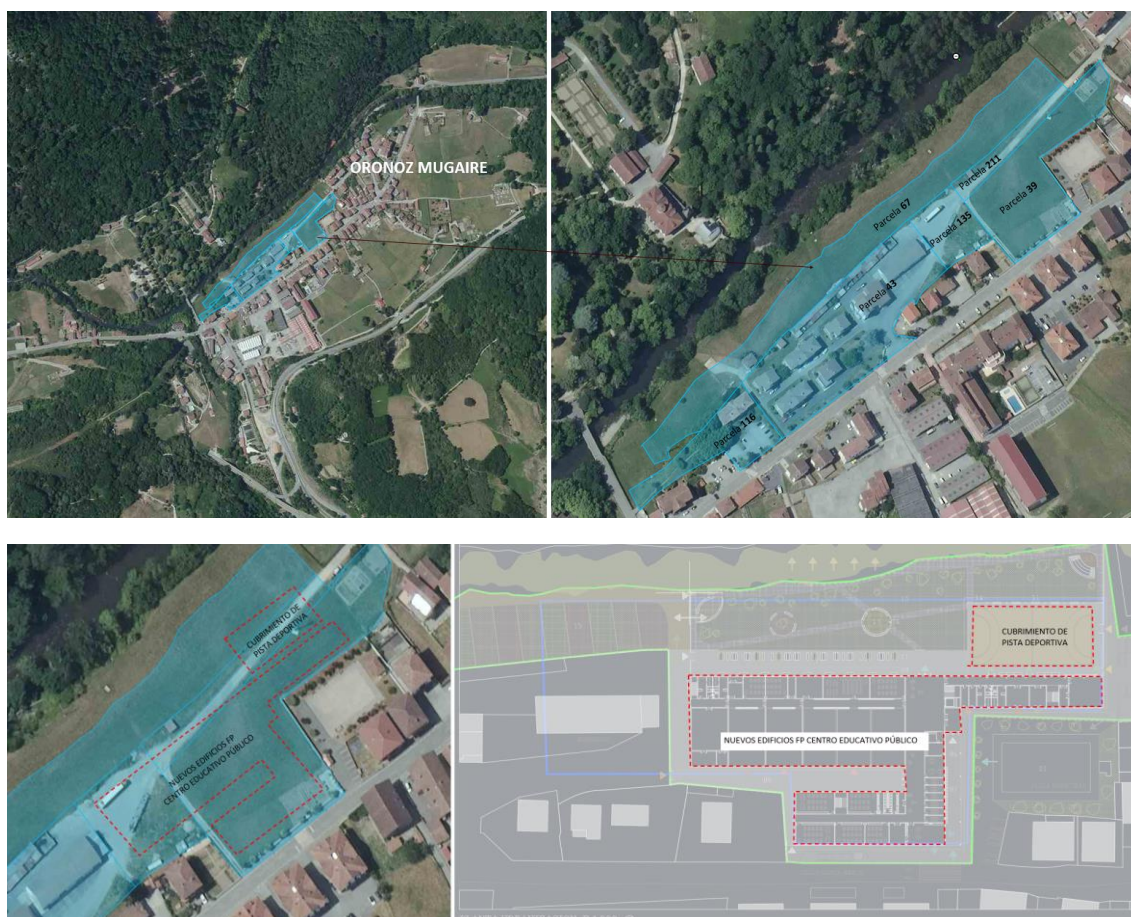
ANEXO 6: Plano de ubicación de ensayos

INFORME: IRGE 2526 0523

Revisión	Fecha entrega	Descripción
IRGE 2535 0523.00	30/05/2023	Adelanto de resultados
IRGE 2535 0523.01	23/06/2023	Entrega informe

1. INTRODUCCIÓN

Se solicita a GEEA Geólogos S.L., a requerimiento del departamento de Educación del Gobierno de Navarra la redacción de una oferta para la realización de un Estudio Geológico y Geotécnico para la construcción de un nuevo edificio FP, dentro de la parcela P1 “centro educativo público”, de la “Modificación estructurante del Plan Municipal del ámbito U.E.-3, U.E.-5, A.R.-1 Y S.G.Z.V.-1 de Oronoz” que se corresponde con las siguientes parcelas catastrales: 39, 43, 67, 116, 135 y 211, del polígono 6 de Oronoz Mugaire, Baztán (Navarra). La edificación está prevista en planta baja, primera y segunda (no está previsto sótano), con una superficie en planta baja de 4.500 m². Así mismo está prevista la cubrición de una pista deportiva con una superficie de 800 m².



Ubicación de la parcela en Ortofoto SITNA 2022, y de la actuación prevista, proporcionada por el peticionario.

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico-geotécnico del terreno. Se trata de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales, obtener las profundidades y situación de estos, las resistencias de los mismos, y aconsejar sobre la base de ello las cimentaciones más apropiadas, las profundidades a las que se deben realizar y las cargas admisibles del terreno.

Los Geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según se recoge en el Real Decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones profesionales del Geólogo. Los ensayos se han realizado por GEEA GEÓLOGOS S.L. laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

Siendo estas cuestiones expuestas en este informe con fecha de junio de 2023.

2. METODOLOGÍA

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

Antecedentes del lugar

1. Estudios previos realizados en la zona.
2. Gobierno de Navarra/ Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.
3. IGME/ Mapa Geológico de España. Hoja 90 (Sumbilla), escala 1:50.000.
4. Mapa geológico de Navarra, hoja 90-II (Sumbilla), escala 1:25.000

Cumplimiento CTE

1. Parcela objeto de estudio: 4500 m² en PB.
2. Nº de ensayos realizados en campo: 4 Ud. sondeos mecánicos con extracción continua de testigo y 6 Ud. ensayo D.P.S.H. distribuidos tal y como queda reflejado en el croquis de ubicación (anexo 6).
3. Caracterización del horizonte de cimentación en laboratorio (anexo 5).
4. Secciones geotécnicas (anexo 4).
5. Plano de ubicación de ensayos de campo (anexo 6).

Contenidos en informe

5. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
6. Reconocimiento geotécnico, tipo ensayos y profundidades (apartado 4).
7. Ensayos de laboratorio (apartado 5).
8. Cálculo de cargas admisibles (apartado 6).
9. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7).
10. Tipología de cimentación y asientos (apartado 8).
11. Cargas admisibles, hundimiento, asientos admisibles, nivel freático, excavabilidad, estabilidad de taludes, agresividad (apartado 9).

3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA

La zona objeto de estudio queda incluida en Hoja 90-II (Sumbila) del mapa geológico de Navarra, escala 1:25.000.



El área estudiada presenta como rasgo estructural más espectacular la existencia de una serie de materiales paleozoicos, distribuidos geoméricamente en dos macizos, afectados por la orogénesis hercínica y por otra parte materiales más modernos (fundamentalmente mesozoicos) modelados por orogénesis posthercínicas. Cada uno de estos procesos orogénicos ha dejado, naturalmente diferentes formas estructurales.

Concretamente la zona de estudio se encuentra sobre los materiales jurásicos, de edad Sinemuriense-Toarciense, se trata de un tramo fundamentalmente margoso, lo que se refleja con bastante claridad en la morfología, dando zonas deprimidas. Estos materiales aparecen también afectadas por el metamorfismo, por lo que hay que diferenciar la “zona de mármoles” del resto de los afloramientos

En los afloramientos comprendidos entre el borde occidental de la hoja y las proximidades de Oiz, este tramo se presenta formado por margas negras duras con abundante piritita en la parte inferior, y calizas grises oscuras en la parte marmorizada, con cierta disposición

alternante hacia la parte superior. Tienen una potencia extraordinariamente variable desde unos 10 m.

Las facies del Sur están bien expuestas y se han realizado perfiles detallados en Beruete y Arrarás que contienen una fauna suficientemente determinativa. La serie comienza con calizas margosas (biomicritas arcillosas) y margas alternantes, muy fosilíferas (Pectírtidos, Belemnitas, Ammonites) con una potencia de unos 10 m. Siguen margas con algunas intercalaciones de margo-calizas, con un espesor entre 80 y 100 m. y una abundante fauna del Toarciense. Por encima siguen niveles con una progresiva participación de calizas margosas y margas calcáreas (biomicritas con microfilamentos). Sobre este esquema general hay ligeras variaciones en potencias y litológicas a lo largo de esta zona sur de afloramientos, pero conservando siempre el carácter margoso general.

Hacia el Este, zona de Oronoz, las facies se hacen más uniformes, con un tipo flyschoides de alternancia entre niveles margosos y calizo-margosos con una potencia media de 150 m.

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 desarrollo de terrazas aluviales asociadas a los principales cauces y a sus afluentes, con un predominio de cantos rodados en una matriz arenoso-arcillosa; y una serie de coluviones y glaciares de relativa importancia en laderas y piedemontes formados por limos, limos arcillosos y arenas con cantos dispersos, etc. La parcela objeto de estudio se localiza sobre estos materiales

3.2 HIDROLOGÍA

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

- a. *Los depósitos cuaternarios*, 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. Estos acuíferos, de pequeño espesor, cuya recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos, permiten pequeñas explotaciones por medio de pozos.
- b. *Sustrato rocoso*, se trata de materiales permeabilidad baja. En función de la fracturación que presenten, se puede infiltrar parte del agua de lluvia o del agua recogida por la red de drenaje superficial, pero no constituyen, a priori acuíferos de interés.

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. nº 244 de 11 de octubre de 2002).

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).

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 y cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la citada Norma.

La aceleración sísmica básica en la zona objeto de estudio es de 0,04·g, según la Norma Sismorresistente (NCSR-02). Según la misma norma se ha calculado un valor del coeficiente C ponderado del terreno C= 1,30 para los 30 primeros metros del perfil geológico. En el caso que nos ocupa se considera que los primeros 2,00 m son de material tipo IV, los siguientes 6,00 m infrayacente son de tipo III y los restantes se estima de tipo II tipo I por la presencia de diferentes consistencias en el sustrato rocoso.

	0.0414933	$a_c = S \times \rho \times a_b$
ab Aceleración sísmica básica	0.04	
p coeficiente adimensional de riesgo	1	1.0 Normal imp. 1.3 Especial Imp.
S Coeficiente de ampliación del terreno	1.04	Para $\rho \times a_b < 0,1 \text{ g}$ $S = C/1,25$ Para $0,1\text{g} < \rho \times a_b < 0,4 \text{ g}$ $S = C/1,25 + 3,33 (\rho \times a_b / \text{g} - 0,1) (1 - C/1,25)$ Para $0,4\text{g} < \rho \times a_b$ $S = 1,0$
El coeficiente C depende del terreno	1.30	
tipo I: roca compacta C=1		
tipo II: roca fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro C=1,3		
tipo III: suelo granular de compactación media o cohesivo de consistencia firme a muy firme C=1,6		
tipo IV: suelo granular suelto o cohesivo blando C=2,0		

3.4. 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 inte-

rior 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/m³.

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/m³
- Zonas de riesgo II: si superan los 600 Bq/m³

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), Oronoz Mugaire (Navarra) se encuentra comprendido en la zona I, por lo que será necesario tomar las medias antes mencionadas con respecto a la exposición frente al radón.

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

Para establecer las características geotécnicas de la ampliación de la nave objeto de estudio de acuerdo con el CTE, se ha realizado un reconocimiento que ha consistido en la ejecución de cuatro sondeos mecánicos con extracción continua de testigo y seis ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., distribuidos tal y como se muestran a continuación:



Ubicación en Google Earth de los ensayos realizados en la parcela objeto de estudio.

Los sondeos de reconocimiento nos permiten reconocer el terreno hasta la profundidad alcanzada y de los testigos obtenidos se han extraído muestras para caracterizar los materiales y determinar la agresividad del terreno con relación a los sulfatos que pudieran existir y que puedan afectar a las cimentaciones.

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.

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), testificación de los sondeos y las fotos (anexo 2), ensayos de penetración dinámica (anexo 3), perfiles de correlación (anexo 4),

ensayos de laboratorio (anexo 5) y un croquis con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1. SONDEOS MECÁNICOS

Criterios de reconocimiento

Para la descripción de los sondeos mecánicos se ha 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 alteración de roca matriz y de superficies de discontinuidad. La roca matriz puede estar decolorada y puede ser más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material descompuesto y/o desintegrado como suelo. Puede haber zonas de roca sana y decolorada, formando un marco continuo o como bloques sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca descompuesta y/o desintegrada en suelo. Puede haber zonas de roca sana o decolorada formando un marco continuo o como bloques / núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Roca descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. Estructura original del macizo fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruída la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Descripción de los sondeos:

Entre el 15 y 19 de mayo de 2023 se realizaron 4 sondeos con un equipo sonda mediante el método de rotación con extracción de testigo continuo. La sonda está compuesta por una batería con una corona cortante unida al equipo mediante un varillaje que le transmite el movimiento de rotación y empuje ejercido por la máquina de perforación. El testigo se aloja en la batería durante la perforación y es extraído cada cierto tiempo. Las baterías de rotación pueden ser de tubo simple, doble o triple (para una mejor recuperación).

Descripción de los sondeos:

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 1

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 - 1,80 m	0	Rellenos de urbanización
1,80 - 7,20 m	1	Arcillas limosas con lentejones de gravas (deposito aluvial).

7,20 - 8,00 m	2	Sustrato rocoso alterado, formado por calizas.
3,60 m	N.F.	Nivel freático

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 2

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 - 1,80 m	0	Rellenos de urbanización
1,80 - 7,40 m	1	Arcillas limosas con lentejones de gravas (deposito aluvial).
7,40 - 8,25 m	2	Sustrato rocoso alterado, formado por conglomerados y areniscas
3,80 m	N.F.	Nivel freático

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 3

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 - 1,00 m	0	Rellenos de urbanización
1,00 - 4,80 m	1	Arcillas limosas con lentejones de gravas (deposito aluvial).
4,80 - 8,00 m	2	Sustrato rocoso alterado, formado por una alternancia de arcillas y calizas. Las arcillas no se recuperan.
6,90 - 8,00 m	3	Sustrato rocoso, formado por las calizas, cuenta con planos de fractura a 45° de espaciado decimétrico también se aprecia karstificación. RQD: 90%
4,50 m	N.F.	Nivel freático

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 4

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 - 2,20 m	0	Rellenos de urbanización
2,20 - 5,80 m	1	Arcillas limosas con lentejones de gravas (deposito aluvial).
5,80 - 8,44 m	2b	Sustrato rocoso, formado por lutitas y margas
4,80 m	N.F.	Nivel freático

4.2. ENSAYOS “In Situ” (S.P.T.)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado dieciséis ensayos de penetración estándar (S.P.T.).

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 60° de ángulo en punta.

Objeto y datos del ensayo

El objeto de este ensayo es 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 EN ISO 22476-3/2006. Este ensayo se realiza en el interior de sondeos durante la perforación. Para la ejecución del ensayo, se ha de limpiar la perforación al llegar a la cota deseada para el ensayo, se retira la batería de perforación y en su lugar se instala un tomamuestras de dimensiones estándar. Este tomamuestras se divide en tres elementos: una zapata, un tubo bipartido y la cabeza de acoplamiento al varillaje del equipo sonda. Se hince en el suelo una longitud de 60 cm contando el número de golpes necesario para hincar tramos de 15 cm. El golpeo se realiza con una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76 cm sobre una cabeza de golpeo. Las lecturas del primer y último tramo no se tienen en cuenta por la alteración del suelo provocada por la perforación, en el primer caso, y por la sobrecompactación que pueda producir el golpeo en el segundo caso. Así, con la suma de los valores de los dos tramos centrales se obtiene un valor NSPT, que se correlaciona según unos métodos establecidos para la obtención de la resistencia del terreno. Si el número de golpes para un tramo de 15 cm es superior a 100 se considera como rechazo a la penetración. Si el ensayo se realiza a una cota por debajo del nivel freático, el valor de NSPT se ha de corregir mediante la expresión:

$$N = 15 + (N' - 15)/2.$$

Siendo N' el valor de penetración medido, y siempre y cuando este sea superior a 15. (Terzaghi y Peck, 1948 - en Ayala Carcedo, 1991)

El valor del NSPT se puede correlacionar con una serie de parámetros geotécnicos, según los criterios definidos por varios autores basados en el uso generalizado de este ensayo. Los parámetros geotécnicos deducibles de los ensayos SPT son: la densidad relativa, la compacidad, el ángulo de rozamiento interno (j') en suelos granulares (aplicable a partir de 2 m de profundidad). En la siguiente tabla se muestra la profundidad y los valores ob-

tenidos en los ensayos SPT realizados:

SONDEO	Nº ENSAYO	PROFUNDIDAD	SPT	N30	LITOLOGIA
S1	1	1,80-2,40	17-21-15-13	36	Aluvial
S1	2	3,60-4,20	9-9-5-7	14	Aluvial
S1	3	4,80-4,89	50 (R↓9)	50	Aluvial
S1	4	6,60-6,73	50 (R↓13)	50	Aluvial
S2	1	1,50-1,79	40- 50 (R↓14)	50	Rellenos
S2	2	3,00-3,41	19-27- 50 (R↓11)	50	Aluvial
S2	3	4,80-4,87	50 (R↓7)	50	Aluvial
S2	4	6,20-6,80	15-13-11-11	24	Aluvial
S2	5	7,80-8,40	29-31- 50 (R↓11)	50	S.R. alterado
S3	1	1,80-2,40	3-5-3-3	8	Aluvial
S3	2	3,00-4,80	9-7-5-6	12	Aluvial
S4	1	1,45-2,05	9-7-2-3	9	Rellenos
S4	2	3,20-3,80	27-9-7-7	16	Aluvial
S4	3	4,20-4,80	3-2-2-3	4	Aluvial
S4	4	6,00-6,10	50 (R↓10)	50	S.R. alterado
S4	5	8,20-8,44	37-50 (R↓9)	50	S.R. alterado

4.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014)

Se han realizado seis ensayos de penetración dinámica ubicado tal y como queda indicado en el anexo 6 del presente informe.

Objeto y datos del ensayo

El ensayo consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno.

La hincas en el terreno se logra golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre. Esta maza, que pesa 63,5 Kg, se deja caer desde una altura de 75 cm.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el número de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este número de golpes se designará en lo sucesivo como N_{20} y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno. A partir de N_{20} y con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etcétera.

Realización de ensayo y maquinaria utilizada

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. La puntaza sobresale por su parte inferior y al colocar la meseta horizontal, se clava en el terreno. Si la magnitud que se introduce es 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 (de manera aislada en cada una de ellas), cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes o cuando se alcance la profundidad que previamente se haya establecido. 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 de penetración se representa en un gráfico: en ordenadas figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

El ensayo se ha realizado mediante un penetrómetro automático ROLATEC modelo ML-76-A 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

El ensayo de penetración se ha realizado siguiendo la norma DPSH:

- Relación longitud/diámetro de la maza..... $> \phi = 1$ y $< \phi = 2$.
- 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 metros..... 1 %.
- Desviación máxima a partir de 5 metros 2 %.
- Sección de la puntaza Cilindro-cónica.
- Área de la puntaza..... 20,0 cm²
- Angulo de la puntaza 90°
- Cuenteo de golpes cada..... N 20,0 cm.

Cálculo de resultados

Sobre la base de los resultados de los ensayos de penetración, se puede estimar la resis-

tencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinka:

Fórmula dinámica de los holandeses:

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

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

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 cm²)

20/N₂₀= 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:

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

siendo:

Q_{adm} = presión admisible de cálculo, en kg/cm².

R_e = resistencia estática.

F = coeficiente de seguridad (se ha adoptado un valor de 20).

Para el contraste de los resultados se aplica la formulación de Meyerhof (1956) en suelos cohesivos: sobre la base del número de golpes N₂₀ del ensayo de penetración.

para B > 1,22 m

$$Q_{adm.} = q_c / 25 \times [(1 + 3,28 B) / (3,28 B)]^2$$

para B < 1,22 m

$$Q_{adm.} = q_c / 15$$

B = ancho de la zapata

q_c = Resistencia por punta.

Según Meyerhof: q_c = α × 1,428 × N₂₀; α = 2,3 a 1,8 según la dureza de las arcillas.

A partir del valor de la resistencia dinámica R_p es posible estimar la resistencia en punta estática q_c (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

5. 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, declinando 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 muestras representativas de los distintos niveles geotécnicos identificados para ser trasladadas al laboratorio acreditado, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica.

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

	S1	S2	S3	S3	S3	Norma
Referencia	N19124	N19125	N19126	N19127	N19128	
Litología	Rellenos	Dep. Aluvial	Dep. Aluvial	Calizas	Agua	
Profundidad (m)	0,20-0,40	4,80-5,40	3,80-4,20	7,20-7,60	4,50	
Límites Atterberg: LL/LP/IP	--	20,6/16,6/4,0	87/97/100	--	--	UNE 103103/94 103104/93
% pasa tamiz 0,08/0,4/2	--	14/17/26	67,2/34,6/32,6	--	--	UNE 103103/95
Sulfatos (mg/kg SO₄²⁻)/ (mg/l)	0	0	0	--	84	UNE 83963:08 / Erratum 11
Compresión simple (kg/cm²)	--	--	--	773,1	--	UNE 22950/90
CLASIF. SUCS / AASTHO	--	GM-C/A-1-a	MH / A-7-5	--	--	

	S4	S4	Norma
Referencia	N19129	N19130	
Litología	Dep. Aluvial	Alteración roca	
Profundidad (m)	2,6-3,6	7,2-7,5	
Límites Atterberg: LL/LP/IP	20,3/15,8/4,5	28,4/20,4/8,4	UNE 103103/94 103104/93
% pasa tamiz 0,08/0,4/2	27/39/61	55/71/100	UNE 103103/95
Sulfatos (mg/kg SO ₄ ²⁻)	0	0	UNE 83963:08 / Erratum 11
CLASIF. SUCS / AASTHO	SM-C/A-2-4	CL/A-4	

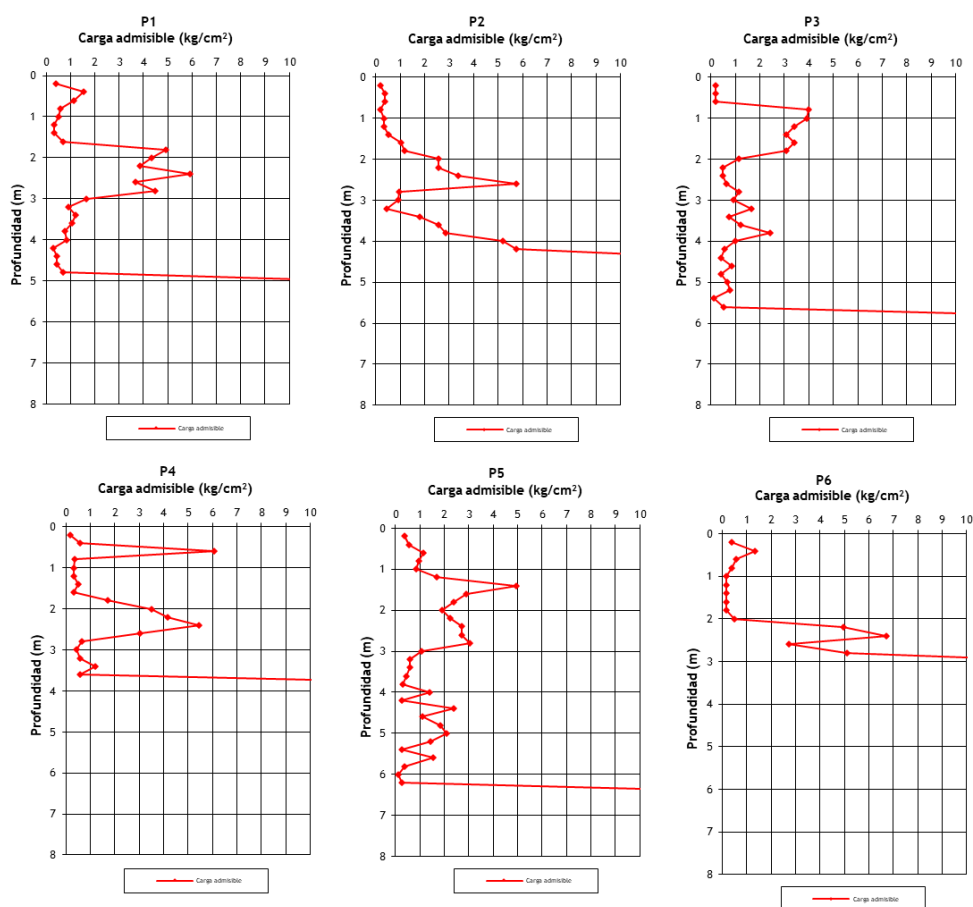
6. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES

6.1. INTERPRETACIÓN ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Se han realizado seis ensayos de penetración dinámica para estimar las cargas admisibles de las litologías atravesadas en los sondeos de reconocimiento. La ubicación del ensayo se incluye en el anexo 6 del presente informe. En el anexo 3 se muestran las gráficas correspondientes a los ensayos.

A partir de la interpretación de los ensayos por varios métodos, se obtienen valores de carga admisibles para el terreno ensayado. A continuación, se muestran las gráficas en las que queda representado el perfil de cargas admisibles obtenido para cada tramo de 20 cm ensayado hasta la profundidad alcanzada en los ensayos realizados (rechazo). Hay que señalar que las profundidades indicadas son a partir del inicio del ensayo, que se corresponde con la rasante de ejecución de los mismos en el momento de su realización.

A continuación, se incluye la gráfica obtenida en los ensayos realizados.



A partir de estas gráficas y correlacionándolas con los materiales identificados en los sondeos, se estiman las siguientes cargas:

- Nivel geotécnico 0, rellenos antrópicos: estos materiales no son aptos para el desplante de la cimentación deberán ser previamente retirados por lo que no se le asigna una tensión admisible.
- Nivel geotécnico 1, arcillas con cantos alternantes con lentejones de gravas, con carga admisibles que se sitúan en torno a 1,50 kg/cm².
- Nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado, con carga admisibles que varían entre 2,00 kg/cm² y valores superiores a 3,00 kg/cm² conforme se van alcanzando estados más sanos de la roca.

A partir de los sondeos mecánicos y el ensayo D.P.S.H realizados se han elaborado los perfiles de correlación que se incluyen en el anexo 4 del presente informe. En los perfiles se estima la distribución de los distintos niveles geotécnicos identificados en los sondeos e interpretados en los penetrómetros.

Se debe insistir que el perfil de resistencias aportado por los ensayos D.P.S.H. carece de reconocimiento visual de los horizontes, por lo que las estimaciones realizadas pueden no ser representativas de la realidad del terreno.

Para la determinación de los parámetros geomecánicos de los materiales consideraremos los golpes obtenidos en los ensayos D.P.S.H. y SPT realizados. Para el cálculo de los parámetros geotécnicos tomaremos una media entre el N₃₀ obtenido de los ensayos de resistencia SPT y los golpes de los ensayos de penetración dinámica realizados:

- N.G. 0, rellenos, con un N₃₀ de 9.
- N.G. 1, depósitos aluviales, arcillas y gravas, con un N₃₀ de 16.
- N.G. 2, sustrato rocoso alterado, con un N₃₀ de 50.

6.2. CÁLCULO CARGA ADMISIBLE SUELO GRANULAR (N.G. 1 depósito aluvial)

Para el cálculo de la tensión admisible del Nivel geotécnico 1 (**depósito aluvial**) se ha empleado el N₃₀₋₁₆ obtenido a partir de los ensayos de resistencia realizados en la campaña de investigación y la ecuación del Código Técnico de la edificación, tal y como se muestran a continuación:

ZAPATAS INFERIORES A 1,20 m

$$\text{CTE: } Q_{ad} = 12N \cdot (1 + (D/3B)) \cdot (S/25)$$

ZAPATAS SUPERIORES A 1,20 m

$$\text{CTE: } Q_{ad} = 8N \cdot (1 + D/3B) \cdot (S/25) \cdot (B + 0.3/B)^2$$

Donde:

$$N = N_{30}$$

S = asiento, 1 pulgada

D = empotramiento cimentación en m

B = ancho zapata (m)

Los resultados obtenidos son los siguientes:

ZAPATAS INFERIORES A 1,20 m

Cimentación Ancho zapata (m)	según CTE
0.80	1.95
1.00	1.95
1.20	1.95

ZAPATAS SUPERIORES A 1,20 m

Cimentación Ancho zapata (m)	según CTE
1.00	2.20
2.00	1.72
3.00	1.57

A partir de estos resultados obtenidos la tensión de diseño de estos materiales será de 1,50 kg/cm².

6.3. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES SUELO COHESIVO (N.G. 2 Perfil alteración sustrato rocoso)

Para verificar la capacidad portante del nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado), contamos con un N₃₀ de 50, obtenido a partir de los ensayos de resistencia realizados.

A partir de estos valores y usando correlaciones, obtenemos una compresión simple 6,25 kg/cm² para el N.G. 2.

En tal caso la presión de hundimiento del terreno cohesivo vendría definido por la formulación de Terzaghi:

$$P_{vh} = c \times N_c + q \times N_q + 1/2 \gamma \times B \times N_\gamma$$

Según este método, la presión vertical de hundimiento se compone de tres términos que permiten evaluar el aporte de capacidad soporte debido a la resistencia del terreno, a su peso

propio y a la sobrecarga al nivel de cimentación.

Siendo:

- P_{vh} , la presión vertical de hundimiento
- c , la cohesión del material
- q , la sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación
- γ , el peso específico del terreno
- B , el ancho del cimiento
- N_c , N_q , N_γ , los factores de capacidad de carga, dependientes del ángulo de rozamiento interno del material.

Teniendo en cuenta que se trata de un terreno principalmente cohesivo, la situación del análisis más desfavorable coincide con la hipótesis de corto plazo, es decir, sin permitir el drenaje de las presiones intersticiales. Esta consideración implica que el ángulo de rozamiento interno del material es nulo, por lo que los factores anteriores quedan:

$$N_c = \pi + 2 = 5,14; N_q = (1+0/1-0) \times e^{\pi \tan 0} = 1; N_\gamma = 1,5 (0-1) \tan 0 = 0$$

Por lo tanto, la expresión queda de la siguiente forma:

$$P_{vh} = c \times N_c$$

Por otra parte, la cohesión a emplear se corresponde a la resistencia al corte sin drenaje del terreno cohesivo, la cual y según el criterio de Möhr, es la mitad de la resistencia a compresión simple obtenida, por lo podemos considerar la cohesión $3,13 \text{ kg/cm}^2$ para el N.G. 2.

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

$$\text{Nivel geotécnico 2: } P_{vh} = 3,13 \times 5,14 = 16,08 \text{ Kg/cm}^2$$

Para obtener la tensión admisible en la base de la zapata, se debe afectar la carga de hundimiento por un coeficiente de seguridad, que, en la práctica habitual, para situaciones permanentes (cimentaciones) se sitúa entre 3 y 5.

$$\text{Nivel geotécnico 2, } q_{adm} = P_{vh}/4 = 16,08/5 = 3,26 \text{ Kg/cm}^2 \approx 3,00 \text{ Kg/cm}^2$$

6.4. CÁLCULO PARÁMETROS DEL MACIZO ROCOSO

El macizo rocoso está formado por las Calizas, lutitas y conglomerados. Para el cálculo de la carga admisible q_{adm} en la formación de calizas se ha tomado el valor de resistencia a compresión simple de 773,1 kg/cm², para el caso de lutitas y conglomerados el sustrato rocoso se ha localizado con alto grado de alteración IV-III por lo que se tomara el valor de rechazo del ensayo SPT/DPSH y se asimila a un suelo preconsolidado.

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		Almacén de baterías
Resistencia de la matriz rocosa (Compresión simple 773,1Kg/cm ²)		7
R.Q.D.		13
Separación discontinuidades		8
Características discontinuidades		20
Condiciones hidráulicas		0
Corrección orientación discont.		-7
RMR	Valoración	48
	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.

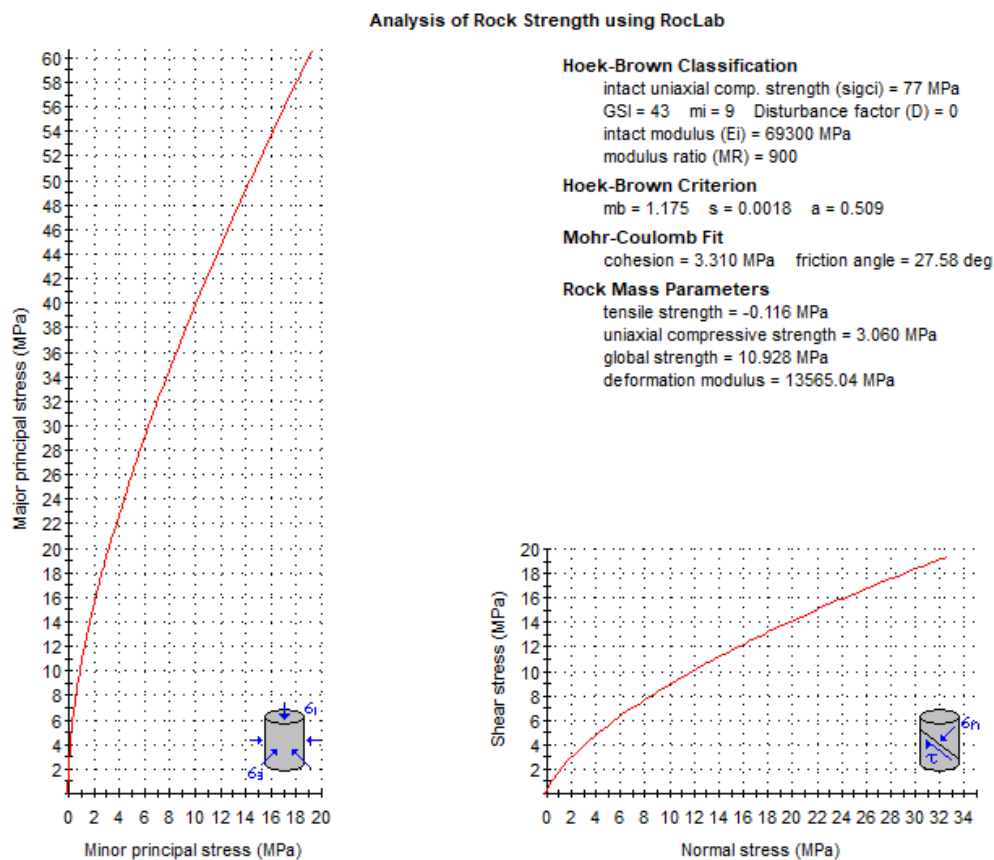
Para nuestros cálculos, consideramos que los valores de i_2 y el de α son iguales a cero, y como valor de σ_1 tomamos 0,16 kg/cm² (para una excavación de 0.80 metros, y una densidad media del terreno excavado de 2,0 Kg/cm³).

La carga de hundimiento P_h se obtiene de la expresión:

$$P_h = \beta \cdot (N_\beta - \zeta)$$

en donde: $\beta = \frac{m \cdot \sigma_{ci}}{8}$ y $\zeta = \frac{8 \cdot s}{m^2}$

siendo m y s los parámetros del criterio de Hoek y Brown (1980) y σ_{ci} el valor de la resistencia a compresión simple. Los valores de m y s los hemos obtenido a partir del RocLab:



Parámetros	Calizas Oronoz-Mugaie
m	1,175
s	0,0018

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 $\sigma_{ci} = 773,1 \text{ Kg/cm}^2$ (resistencia a la compresión obtenida).

$$\beta = 113,07$$

$$\zeta = 0,011$$

$$\sigma_{01} = 0,02 \text{ (sobrecarga de tierras } 0,86 \text{ Kg/cm}^2\text{)}$$

$$N_{\beta} \approx 4,00$$

$$P_h = 451,07 \text{ Kg/cm}^2 \text{ para una excavación hasta el sustrato rocoso de margas}$$

La carga admisible, q_{amd} vendrá determinada por el cociente de la presión de hundimiento por un factor de seguridad (F) determinado en función del valor del RMR y del valor de σ_{ci} .

$F = 20$ (Coeficiente de seguridad para una probabilidad de rotura $< 10^{-4}$ (Serrano y Olalla, 1996)

$$Q_{ad} = 451,07/35 = 12,89 \approx \mathbf{12,00 \text{ kg/cm}^2}$$

7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

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, etc.

Los datos mostrados a continuación han sido obtenidos por métodos directos mediante la descripción de los sondeos mecánicos realizados por el momento, así como los resultados de laboratorio, y por métodos indirectos a partir de los ensayos de resistencia SPT y D.P.S.H realizados. Posteriormente se han contrastado todos los datos obtenidos, además de consultar referencias bibliográficas.

Se han diferenciado 3 niveles geotécnicos tal y como se especifica a continuación. Los espesores de los horizontes se estiman por testificación directa en los puntos en los que se han realizado los sondeos y a partir de la interpretación de los golpes en los puntos en los que se han realizado los ensayos de penetración dinámica.

Los horizontes litológicos que se han diferenciado son los siguientes:

- **Nivel geotécnico 0, rellenos:** horizonte formado por materiales de naturaleza heterogénea. En la siguiente tabla se indica el espesor de estos materiales localizados en los distintos puntos ensayados:

N.G. 0, rellenos	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	146,00	146,50	147,00	145,80	146,50	146,40	146,30	146,60	146,75	146,10
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profundidad base (m) referida boca ensayo	1,80	1,80	1,00	2,20	1,40	1,40	0,60	1,60	1,00	2,00
Espesor (m)	1,80	1,80	1,00	2,20	1,40	1,40	0,60	1,60	1,00	2,00

Estos materiales no son aptos para el desplante de la cimentación y deberán ser previamente retirados. Para el caso de pantallas, pilotes o micropilotes los valores de resistencia unitaria por fuste deberán considerarse negativos. Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico a partir de los ensayos D.P.S.H/ SPT realizados son los siguientes:

Naturaleza: granular

Compacidad: media

Angulo de rozamiento interno Φ' : 25°-27° (estimado)

Cohesión c' : 0,05-0,10 kg/cm² (estimado)

Micropilotaje N_{30} de 9:*Resistencia unitaria por fuste(q_{hf}): 0,41* kg/cm²*Pilotaje N_{30} de 9:*Resistencia unitaria por fuste (q_{hf}): 0,23 kg/cm²*

- **Nivel geotécnico 1 depósito aluvial;** nivel geotécnico formado por unas arcillas con cantos y gravas arcillosa, son unas gravas heterométricas subredondeadas y subangulosas en matriz arcillo-arenosa. En la siguiente tabla se muestra la profundidad y espesor al que se localiza este horizonte en los puntos muestreados:

N.G. 1, depósito Cuaternario	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	146,00	146,50	147,00	145,80	146,50	146,40	146,30	146,60	146,75	146,10
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	1,80	1,80	1,00	2,20	1,40	1,40	0,60	1,60	1,00	2,00
Cota estimada techo N.G. 1	144,20	144,70	146,00	143,60	145,10	145,00	145,70	145,00	145,75	144,10
Profundidad base (m) referida boca ensayo	7,20	7,40	4,80	5,80	5,00	4,40	5,80	3,80	6,20	3,00
Espesor (m)	5,40	5,60	3,80	3,60	3,60	3,00	5,20	2,20	5,20	1,00

* Falso rechazo, salvo P-5

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico con el N_{30} promedio obtenido a partir de los ensayos de resistencia realizados son los siguientes:

*Naturaleza: granular**Compacidad: media**Densidad: 2,00-2,05 gr/cm³ (bibliográfico)**Angulo de rozamiento interno Φ_u : 33° (N_{30} - 16)**Cohesión sin drenaje c_u : 0,00 kg/cm² (N_{30} -16)**Módulo elástico: 208,5 kg/cm² (N_{30} - 16)**Angulo de rozamiento interno Φ' : 32 (estimado)**Cohesión c' : 0,05 kg/cm² (estimado)**Carga admisible: 1,50 kg/cm²**Módulo balasto: $K_{\phi 30} = 8,37$ kg/cm³; $K_{30 \times 30} = 7,09$ kg/cm³ (SPT N_{50} - 16)**Clasificación Casagrande/AASHTO: GM-C; SM-C; CL ;MH /A-1-a; A-2-4; A-4; A-7-5*Micropilotaje:*Resistencia unitaria por fuste(q_{hf}): 0,84* kg/cm²*Pilotaje:*Resistencia unitaria por fuste (q_{hf}): 0,40 kg/cm²**Resistencia unitaria por punta(q_{hp}): 32,00 kg/cm²*

- **Nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado.** Horizonte formado por unas lutitas margosas y conglomerados que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados

más sanos en profundidad. En la siguiente tabla se muestra la profundidad y espesor al que se localiza este horizonte en los puntos muestreados:

N.G. 2, sustrato alterado rocoso	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	146,00	146,50	147,00	145,80	no se alcanza				146,75	no se alcanza
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	7,20	7,40	4,80	5,80					6,20	
Cota estimada techo N.G. 2	138,80	139,10	142,20	140,00					140,55	
Profundidad base (m) referida boca ensayo	8,00	8,25	6,90	8,44					6,40	
Espesor (m)	0,80	0,85	2,10	2,64					0,20	

*Se correlaciona la profundidad a la que se obtiene el rechazo al ensayo con el techo del sustrato rocoso en P5.

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Naturaleza: cohesiva

Consistencia: dura

Densidad húmeda/seca: 2,04/2,10 gr/cm³ (bibliografía)

Angulo de rozamiento interno, Φ_u : 0 (N₃₀- 50)

Resistencia a la compresión simple, q_u : 6,25 kg/cm² (N₃₀- 50)

Cohesión sin drenaje, c_u : 3,13 kg/cm² (N₃₀- 50)

Módulo elástico: 368,75 kg/cm² (N₃₀- 50)

Angulo de rozamiento interno, Φ' : 25° (estimado)

Cohesión c' : 0,45 kg/cm² (estimado)

Carga admisible: 3,00 kg/cm².

Módulo balasto: $K_{\phi 30} = 16,36$ kg/cm³; $K_{30 \times 30} = 13,85$ kg/cm³ (SPT N₃₀- 50)

Micropilotaje:

Resistencia unitaria por fuste(q_{hf}): 2,04 kg/cm²*

Pilotaje:

Resistencia unitaria por fuste (q_{hf}): 0,76 kg/cm²

Resistencia unitaria por punta(q_{hp}): 28,13 kg/cm²

- **Nivel geotécnico 3, sustrato rocoso sano.** Se localiza únicamente en el sondeo 3 por lo que a efectos prácticos no se puede considerar como una opción de cimentación para todas las estructuras proyectadas. Este horizonte está formado por las Calizas, que cuentan con fracturas subhorizontales de espaciado decimétrico y puntualmente a 45° y 90°. En la siguiente tabla se indica la profundidad a la que se localizan estos materiales en los puntos muestreados.

N.G. 3, sustrato rocoso	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	No se alcanza		147,00	No se alcanza						
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo			6,90							
Cota estimada techo N.G. 3			140,10							
Profundidad (m) alcanzada en sondeo			8,00							

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Densidad húmeda/seca gr/cm^3 : 2,71 (laboratorio.)

Cohesión: 3,3 kg/cm^2 (Roelab)

Angulo de rozamiento interno: 27,58° (Roelab)

Módulo de elasticidad (E): 10.928 MPa (Roelab)

Coefficiente de Poisson (ν): 0,25

Compresión simple (kg/cm^2): 773,1 kg/cm^2 .

Módulo balasto: $K_{\phi 30} = 30\text{-}500 \text{ kg}/\text{cm}^3$ (rango rocas blandas o alteradas)

Micropilotaje:

Resistencia unitaria por fuste (q_{df}): 4,00-5,00* kg/cm^2*

Resistencia unitaria por punta (q_{dp}): 77,31 kg/cm^2

Pilotaje:

Resistencia unitaria por fuste (q_{df}): 17,31 kg/cm^2

Resistencia unitaria por punta(q_{dc}): 55,18 kg/cm^2

* Los valores de resistencia unitaria para cimentaciones profundas pueden sufrir variaciones en función del tipo de inyección aplicada para la realización de los micropilotes: IU, inyección única global; IR, inyección repetitiva; IRS, inyección repetitiva y selectiva

8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

Se expone a continuación el desarrollo de las soluciones que se consideran como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones de las edificaciones objeto de los trabajos. La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros criterios 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.

Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de ejecución, considerando necesario que durante la excavación y 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.

8.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN

A partir de los trabajos realizados, los resultados obtenidos en ellos se proponen las siguientes alternativas de cimentación:

1.- Cimentación desplantada en el nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado:

- El sustrato rocoso es muy heterogéneo y de características mecánicas diferencias, por lo que recomienda limitar la tensión de diseño al sustrato más blando y/o alterado. En caso de requerir localizar el sustrato rocoso sano se deberá realizar una campaña geotécnica complementaria con sondeos más profundos.
- A partir de los ensayos realizados, el N.G. 2 se localiza en los puntos ensayados a las siguientes profundidades (referidas al inicio del ensayo coincidente con la rasante de la parcela en el momento de la ejecución de los ensayos):

N.G. 2, sustrato alterado rocoso	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	146,00	146,50	147,00	145,80	no se alcanza				146,75	
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	7,20	7,40	4,80	5,80					6,20	
Cota estimada techo N.G. 2	138,80	139,10	142,20	140,00					140,55	

- Tal y como se aprecia en la tabla, el sustrato rocoso se localiza entre los 4,8 m y los 7,40 m de profundidad por lo que la cimentación será profunda:
 - La profundidad de la cimentación se definirá en función de las tensiones (compresión, tracción) requeridas por el cálculo estructural.

- Micropilotaje: En cuanto al empotramiento que se debe realizar en el sustrato rocoso por cada micropilote, dependerá de las cargas transmitidas sobre el elemento, el diámetro y el tipo de inyección utilizado. Los parámetros geotécnicos necesarios para la estimación de la resistencia al fuste y en punta de los micropilotes se localizan en el apartado 7 del presente informe.
- Pilotaje: la tensión de diseño del pilotaje dependerá la profundidad, diámetro y empotramiento del mismo en el sustrato rocoso (recomendándose al menos 2 Ø), los parámetros geotécnicos para estimación de las cargas por punta y por fuste se localizan en el apartado 7 del presente informe.
- En cualquier caso, una vez realizada la excavación del pilotaje y previamente al hormigonado del mismo, se deberán achicar las acumulaciones de agua y retirar los materiales desprendidos de la perforación si los hubiese. Posteriormente se deberá proceder continuadamente a realizar la cimentación no permitiendo la variación de las características geotécnicas de estos materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza.

8.1.1. Cálculo pilotes

N.G. 1 (Dep. Aluvial)

Las cargas de hundimiento unitarias por punta y fuste en este tipo de materiales se determinan según el método basado en el SPT, de aplicación en suelos granulares que no tengan excesivos elementos gruesos.

El método de evaluación de la seguridad frente al hundimiento de pilotes basado en el SPT es válido para pilotes perforados y para pilotes hincados en suelos granulares, que no tengan gran proporción de gravas gruesas, cantos o bolos (<30% de tamaño mayor de 2cm) que puedan desvirtuar el resultado del ensayo, en base a la heterogeneidad de los registros obtenidos.

De esta forma, la resistencia por punta puede tomarse igual al valor:

$$q_{hp} = F_n \cdot N \text{ (Mpa)}$$

siendo

- $F_n = 0,4$ para pilotes hincados
- $F_n = 0,2$ para pilotes hormigonados in situ
- N: Valor medio de N30. A estos efectos, se obtiene la media en la zona activa inferior y la media en la zona pasiva superior. El valor de N a utilizar será la media de las dos anteriores.

La resistencia por fuste en un determinado nivel dentro del terreno, para un pilote hincado, se podrá considerar igual a:

$$q_{hf} = 2,50 \cdot N \text{ (Kpa)}$$

siendo N el valor N_{30} del nivel granular. En cualquier caso, no se utilizarán para estos cálculos, índices N_{30} superiores a 50.

Para el caso de pilotes metálicos, la resistencia por fuste se reducirá en un 80% del valor correspondiente a los pilotes de hormigón.

En el caso que nos ocupa, considerando un valor $N_{30} = 16$:

	N.G.1
$q_{hp} \text{ Kg/cm}^2$	32,00
$q_{hf} \text{ Kg/cm}^2$	0,40

N.G. 2 (sustrato rocoso alterado grado III-II)

Considerando el estrato de arcillas con cantos y sustrato rocoso alterado como un nivel puramente cohesivo, las condiciones críticas se dan en condiciones sin drenaje.

Para el caso de perfil de alteración del sustrato rocoso en rocas muy blandas, con una resistencia a compresión simple inferior a 2,5 MPa, que presenten un RQD inferior al 25% o un grado de meteorización superior a IV, se considerará la roca como si se tratase de un suelo.

La carga de hundimiento por punta queda definida por la expresión:

$$q_{hp} = C_u \cdot N_c \cdot A_p$$

Donde:

- C_u : cohesión aparente sin drenaje (mitad de la resistencia a compresión simple).
- N_c : Coeficiente de capacidad portante que puede tomarse igual a 9 para una penetración igual o mayor a 4 diámetros en el estrato de apoyo.

La resistencia unitaria de hundimiento unitaria por fuste será:

$$Q_{hf} = 100 \cdot C_u / 100 + C_u \text{ siendo } C_u \text{ en Kpa}$$

En pilotes con fuste de acero en contacto con suelo cohesivo, dicho valor se afectará por un coeficiente reductor de 0,6.

De esta manera según el CTE, los valores de carga de hundimiento por punta q_{hp} y fuste q_{hf} para el nivel geotécnico 1 (arcillas con cantos):

	N.G.2
$q_{hp} \text{ Kg/cm}^2$	28,13

q_{hf} Kg/cm ²	0,76
-----------------------------	------

2.- Cimentación desplantada en el nivel geotécnico 1, depósito aluvial:

En este caso y debido a la heterogeneidad del desposito aluvial (alternancia niveles lenticulares de gravas y arcillas limosas) y a las características intrínsecas de este tipo de depósitos hacen que estos niveles granulares puedan irse acuñando y desapareciendo por lo que en el caso de optar por este tipo de cimentación se recomienda realizar una campaña geotécnica complementaria para poder definir mejor en cada caso la profundidad de cimentación de cada estructura.

- Debido a la heterogeneidad de este tipo de depósitos, tal y como se cometa con antelación, se recomienda la realización de una cimentación preferentemente lineales/corridas desplantadas en el depósito aluvial (N.G. 1).
- La tensión de diseño será igual o inferior a 1,50 kg/cm²
- Para alcanzar el N.G.1 se deberá retirar el N.G.0 así como la parte más arcillosa del N.G.1.
- A partir de los ensayos realizados, el N.G. 1 se localiza en los puntos ensayados a las siguientes profundidades (referidas al inicio del ensayo coincidente con la rasante de la parcela en el momento de la ejecución de los ensayos):

N.G. 1, depósito Cuaternario	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota estimada boca ensayo	146,00	146,50	147,00	145,80	146,50	146,40	146,30	146,60	146,75	146,10
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	1,80	1,80	1,00	2,20	1,40	1,40	0,60	1,60	1,00	2,00
Cota estimada techo N.G. 1	144,20	144,70	146,00	143,60	145,10	145,00	145,70	145,00	145,75	144,10

Para ambas opciones de cimentación deberán cumplirse las siguientes premisas:

- El desplante de la zapata deberá realizarse 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 blanrones que puedan afectar a alguno de los puntos de apoyo, estos deberán ser saneados y corregidos definitivamente.
- En caso de tratarse de una cimentación semiprofunda, los pozos tendrán idénticas dimensiones en planta que las zapatas correspondientes y un canto igual a la profundidad requerida y citada anteriormente, menos la profundidad existente hasta cara baja de zapata. Se utilizará, en su ejecución, hormigón pobre o ciclópeo, una vez retirado el terreno inadecuado. Sobre los pozos se apoyarán a la cota requerida, las zapatas.

tas de hormigón armado correspondientes.

- Una vez realizada la excavación de la parcela se deberá proceder continuamente a realizar la cimentación no permitiendo la variación de las características geotécnicas de estos materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza, ya que pueden variar las condiciones geomecánicas de los materiales.

3.- Cimentación mediante losa de cimentación

- Otra opción realizar una losa de cimentación sobre el depósito aluvial (N.G.1) una vez retirado el nivel de rellenos antrópicos N.G. 0. El inconveniente de esta opción de cimentación es que se han localizado significativos espesores de rellenos que localmente alcanza los 2,00 m de profundidad por lo que requeriría la construcción de un relleno estructural o la realización de un forjado sanitario, esta última opción es adecuada además para cumplir con las acciones correctoras de la zona 1 de exposición frente al Radón
- La tensión de diseño será igual o inferior a 1,00 kg/cm².
- Para poder aplicar esta tipología de cimentación es necesario que las cargas transmitidas por las edificaciones sean centradas y compensadas en toda la superficie para evitar basculamientos.

8.2. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

8.2.1. Método de SCHMERTMANN para cimentaciones convencionales

La estimación de asientos para el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado), se realiza mediante el método de Schmertmann, que supone que los asientos para zapatas cuadradas o circulares quedan limitados a una profundidad $Z = 2B$,

siendo B el ancho de la zapata. El asiento se calcula por:

$$s = C_1 \cdot q \cdot \sum \frac{I_{zi}}{E_i} \cdot \Delta Z_i$$

siendo:

- C₁: Un factor de forma que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata y de valor: $C_1 = 1 - 0,5 \cdot \frac{q_0}{q}$
- I_{zi} un coeficiente de influencia, que depende de la relación Z/B, siendo Z la profundidad y B el ancho de zapata, y de la forma de la cimentación.

- Ei el módulo de deformabilidad, que según Schmertmann puede estimarse por:

$$E = 2,5 \cdot R_p \text{ (zapatas cuadradas)}$$

$$E = 3,5 \cdot R_p \text{ (zapatas corridas)}$$

Siendo R_p la resistencia a penetración estática con cono, que se puede correlacionar con el N_{30} obtenido en los ensayos de penetración dinámica a partir del suelo de afección. Para el tipo de suelo que nos ocupa, depósito aluvial y sustrato rocoso alterado, dicha relación es igual a 4,0 y 2,50 respectivamente.

N.G.1

Tomando un golpeo N_{30} de 16 obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación $E = 160 \text{ kg/cm}^2$ y para una zapata corrida de $E = 224 \text{ kg/cm}^2$.

Los asientos estimados para el nivel geotécnico 1 (deposito aluvial) para los anchos de zapatas indicados y una carga aplicada de $1,50 \text{ kg/cm}^2$ son los siguientes:

Asiento en mm						
Ancho de zapata	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m
Zapata cuadrada	4.71	7.07	9.42	11.78	14.13	16.49
Ancho de zapata	0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m	1,60 m
Zapata corrida	4.13	5.51	6.89	8.27	9.64	11.02

N.G.2

Tomando un golpeo N_{30} de 50 obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación $E = 312,5 \text{ kg/cm}^2$ y para una zapata corrida de $E = 437,5 \text{ kg/cm}^2$.

Los asientos estimados para el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) para los anchos de zapatas indicados y una carga aplicada de $3,00 \text{ kg/cm}^2$ son los siguientes:

Asiento en mm						
Ancho de zapata	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m
Zapata cuadrada	4.29	6.44	8.59	10.74	12.88	15.03
Ancho de zapata	0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m	1,60 m
Zapata corrida	3.77	5.02	6.28	7.54	8.79	10.05

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

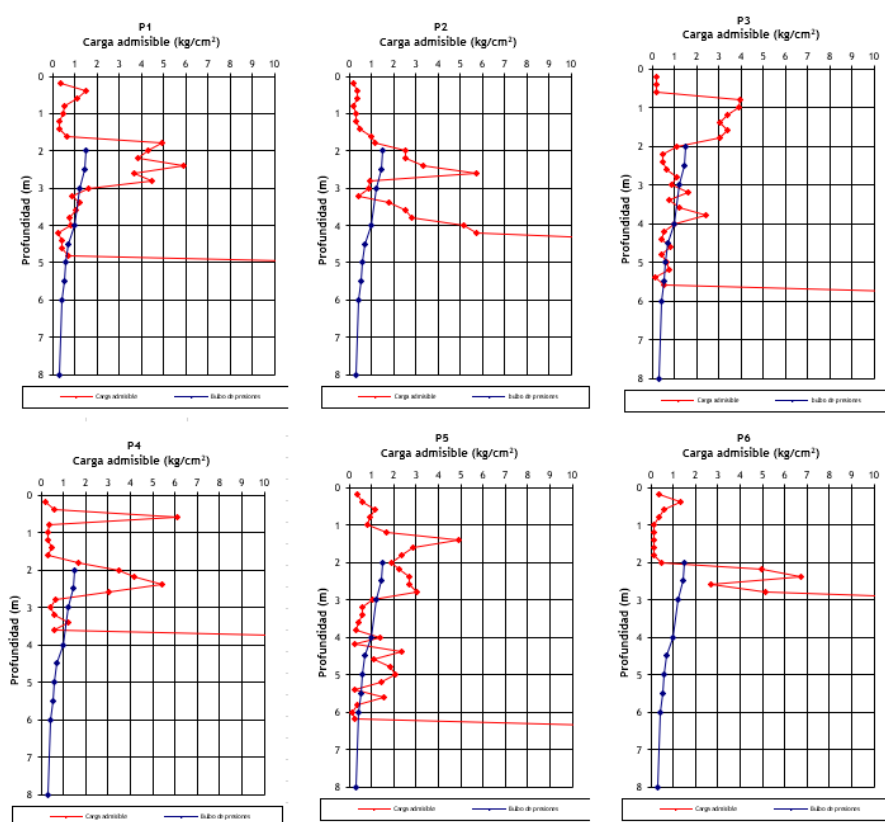
TENSIONES ADMISIBLES

Nivel geotécnico 1, depósito granular:

Para el cálculo de la tensión admisible del Nivel geotécnico 1 (dep. granular) se ha empleado el N_{30} de 16 obtenido a partir de los ensayos de resistencia D.P.S.H. y SPT realizados en la campaña de investigación y la ecuación del Código Técnico de la edificación.

A partir de estos resultados obtenidos y considerando la heterogeneidad del horizonte, propia de un depósito granular, así como posible existencia de pasadas con menor concentración de cantos y presencia de agua/humedad en el depósito se limita la tensión de diseño de estos materiales a $1,50 \text{ kg/cm}^2$ con el fin de que el bulbo de presiones transmitido por la cimentación sea absorbido tanto a cota de desplante de cimentación como en profundidad por la tensión admisible del terreno.

A continuación, se incluye el bulbo de presiones generado por una zapata de 2,00 m de ancho desplantado a -2,00 m de profundidad:



Disipación del bulbo de presiones generado por una zapata de 2,00 m de ancho desplantada a -2,00 m de profundidad, con una tensión de diseño de $1,50 \text{ kg/cm}^2$ (línea azul), frente a la carga admisible del terreno (línea roja)

ASIENTOS ADMISIBLES

Método de SCHMERTMANN, los asientos totales estimados para el caso de cimentación convencional desplantada en los niveles geotécnicos 1 y 2 (dep. aluvial y sustrato rocoso alterado) mediante zapatas cuadrada o corridas con las dimensiones y tensiones indicadas, son admisibles, según NTE 1998, “Acondicionamiento del Terreno y Cimentación”.

En cuanto a los asientos diferenciales deberán ser comprobados con el plano de cimentación conjugando las dimensiones de las zapatas con las distancias entre ellas.

Asiento	Máximo en mm.		Diferencial (mm/m)
	Granular	Cohesivo	
Edificios monumentales	12	25	1,3
Edificios hormigón armado gran rigidez	35	50	2,0
Edificio de fabrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	50	75	2,0
Estructuras metálicas isostáticas, de madera y provisionales	50	75	2,0

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

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, o se diseñará de nuevo la cimentación en el sustrato rocoso más sano.

AGUAS FREÁTICAS

Una vez finalizado el sondeo se localizó nivel freático a las siguientes profundidades:

	S1	S2	S3	S4
NF	3.6	3.8	4.5	4.8

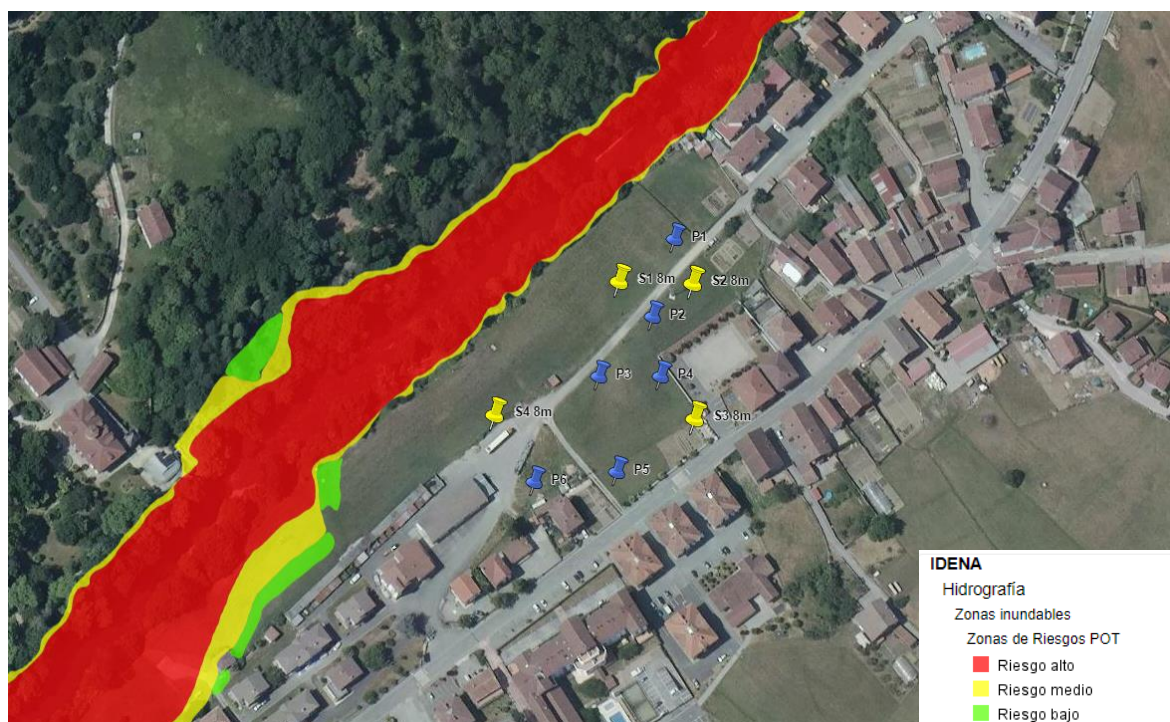
Debido a la naturaleza granular de estos horizontes y a su proximidad al cauce fluvial, la recarga de los mismos va estar influenciada por la dinámica fluvial-nival, con lo que el nivel freático puede manifestar oscilaciones bruscas que puedan afectar puntualmente a la edificación proyectada.

Para la cimentación indicada y teniendo en cuenta que el nivel freático queda por debajo de la cota de desplante de estas cimentaciones no es necesario tomar ninguna medida al respecto.

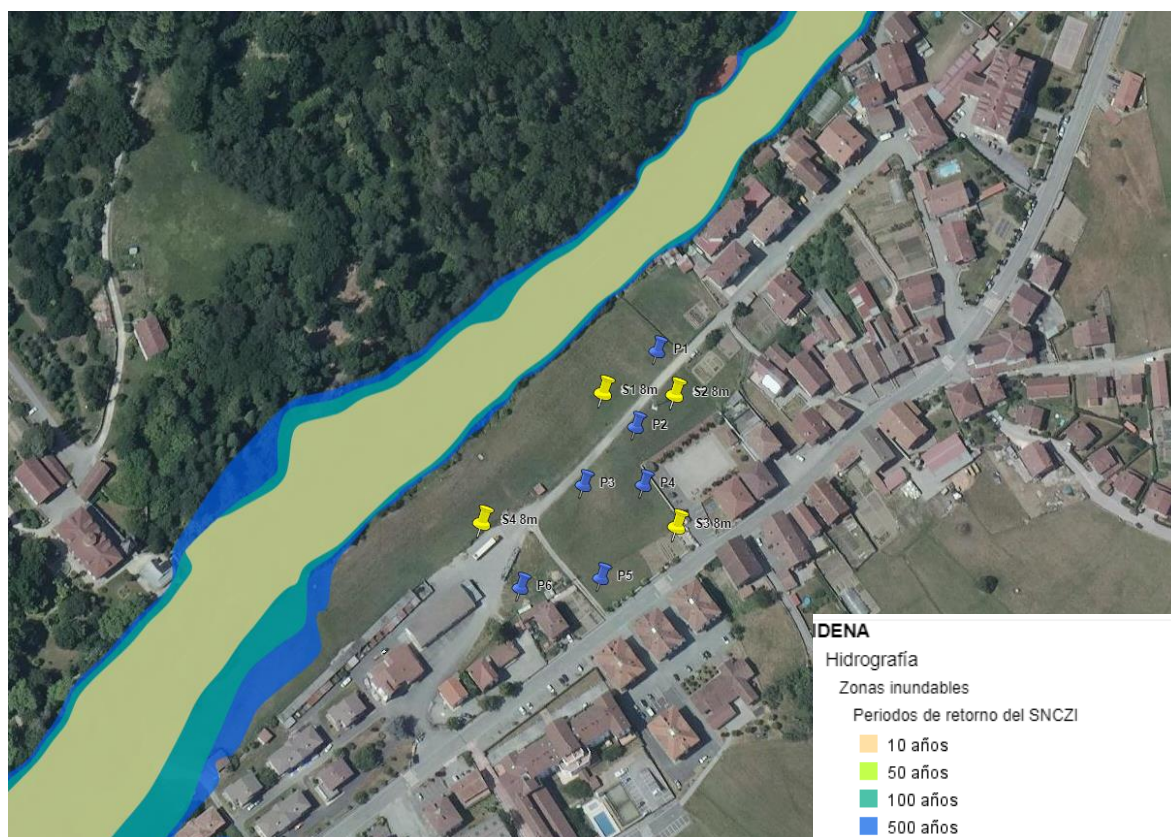
No obstante, en función de la época que se comiencen los trabajos, y en caso de localizar niveles saturados en el momento de comenzar los trabajos de excavación de taludes y zapatas, se debe contemplar la necesidad del drenaje del mismo durante los trabajos de excavación de las estructuras proyectadas.

Además, en caso de no prever drenes laterales en los trasdoses de los muros y la evacuación de estas aguas fuera del ámbito del edificio, se deberá considerar la posible acumulación de agua entre el vaciado y la construcción, y por ende, se deberán considerar las preceptivas soluciones de impermeabilización, las presiones hidrostáticas sobre muros-estructura.

Considerando la proximidad de la zona objeto de estudio al cauce del río Baztán, a continuación, se incluye las áreas delimitadas como inundables correspondientes a los escenarios de alta probabilidad de inundación (periodo de retorno de 10 años), media (periodo de retorno de 100 años) y baja (periodo de retorno de 500 años) en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, incorporadas en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZ) de acuerdo con el Real Decreto 8903/2010. Además, también se incluye las áreas delimitadas como Zonas de Riesgo de inundación según los criterios territoriales recogidos en el anexo PN5 “Criterios relativos a la Zonificación de Áreas Inundables y Usos Admisibles en las mismas, “común a los cinco planes de Ordenación Territorial de Navarra (POT)



Recorte zonas inundables en la zona objeto de estudio extraído de Idena.



Recorte zonas de riesgo de Inundación en la zona objeto de estudio extraído de Idena.

Como se puede ver en el recorte de riesgos de inundación extraído de IDENA, el área de estudio no queda incluida dentro de zonas inundables.

EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD DE TALUDES

Excavabilidad:

La excavación de los niveles geotécnicos 0, 1 y 2 podrá realizarse con medios mecánicos convencionales tipo retroexcavadora.

Estabilidad:

Para los taludes de excavación en suelos (rellenos, arcillas con cantos y sustrato rocoso alterado), se recomiendan taludes provisionales máximos 1H:1V (45°), aunque en caso de no presentar cohesión por saturación o presencia de N.F. los materiales afectados por la excavación pueden requerir taludes más tendidos 2H:1V (27°).

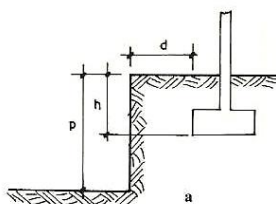
Otros factores que pueden incidir en la desestabilización de los taludes son: los agentes atmosféricos, las surgencias de aguas freáticas, las sobrecargas, o conducciones subterráneas paralelas a la excavación.

En caso de requerirse taludes más verticalizados se recomienda soluciones de contención simultaneas al excavado como son entibaciones o bataches o bien la realización de soluciones de contención previas al vaciado como son muros pantalla, pantallas de micropilotes o pilotes. Los parámetros geotécnicos necesarios para el cálculo de la pantalla se localizan en el apartado 7 del presente informe.

No obstante, quedan a criterio y juicio del técnico proyectista, las soluciones de contención y sostenimiento lateral del terreno, una vez ponderados y valorados otros criterios además de los específicamente geotécnicos.

En taludes lindantes con edificaciones contiguas, en el caso de excavar por debajo del desplante de la cimentación colindante y no poderse mantener que la distancia desde el canto de la zapata más próximo al talud, sea igual o superior que la distancia restante desde la parte superior de la zapata hasta la parte baja del talud, según requisito de la N.T.E. Acondicionamiento del Terreno, Cimentaciones, 1998 (ver figura), se deberán tomar las medidas adicionales de contención como son pantallas de micropilotes, muros pantalla para evitar la descompresión de los horizontes sobre los que se desplanta la cimentación colindante.

$$P \leq h + \frac{d}{2}$$



En caso que las cimentaciones colindantes sean lineales de hormigón armado y conserven su rigidez estructural, se podrá plantear la ejecución de obra tradicional mediante bataches cortos, aunque este último método ofrece menos seguridad que los anteriores.

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:

- baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.
- 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.
- 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:

- De $K = 10^{-3}$ a $K = 10^{-5}$ cm/s Nivel geotécnico 0. Rellenos.
 De $K = 10^{-2}$ a $K = 10^{-4}$ cm/s Nivel geotécnico 1. Depósito aluvial
 De $K = 10^{-6}$ a $K = 10^{-8}$ cm/s Nivel geotécnico 2. Sustrato rocoso alterado
 De $K = 10^{-3}$ a $K = 10^{-6}$ cm/s Nivel geotécnico 3. Sustrato rocoso

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)

ANÁLÍTICA DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados, indican que el contenido de sulfatos solubles en suelos ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{Kg}$) es de 0 en los materiales analizados y de $84 \text{ mgSO}_4^{2-}/\text{l}$, por lo que no presentan ataque al hormigón y no será necesario el uso de cementos sulfato-resistente.

Expansividad

Una de las muestras analizadas del N.G. 1 presenta un límite líquido de 67 y un índice de plasticidad de 32, estos son muy elevados, y pueden indicar que el terreno presente presiones de hinchamiento de media a alta, tal y como se puede apreciar en la tabla inferior:

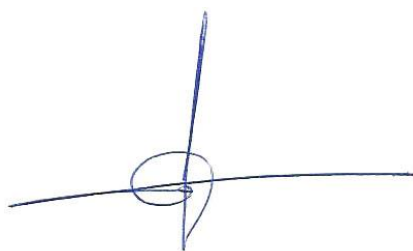
GRADOS DE EXPANSIVIDAD Y VALORES MEDIOS DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS						
GRADO	EXPANSIVIDAD	FINOS(%)	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE LAMBE(KPA)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (KPA)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
I	BAJA	<30	<35	<80	<25	<1
II	BAJA A MEDIA	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	MEDIA A ALTA	60-95	50-65	1250-230	125-300	4-10
IV	MUY ALTA	>95	>65	>230	>300	>10

Luis. Gonzalez de Vallejo

La expansividad de un terreno viene definida por la capacidad de los minerales de la arcilla de experimentar cambios de volumen cuando ven alterado su contenido en agua.

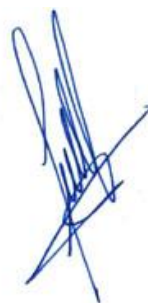
Puede producirse aumento de volumen por absorción de agua, y retracción la disminución de volumen por eliminación del agua. El cambio de volumen está condicionado por: variaciones climáticas, la vegetación y cambios hidrológicos. Estos cambios de volumen pueden generar distintas patologías.

Se está pendiente de recibir el ensayo específico de presión de hinchamiento para determinar el grado de hinchamiento.



Firmado: EDUARDO ARANA RICO, Geólogo. Col. N° 3.461

Pamplona, junio de 2023



Firmado: GUILLERMO ERICE LACABE, Geólogo. Col. N° 2.577

ANEXO 1

Mapa geológico y Leyenda



GEEA GEÓLOGOS, S.L.

Pamplona: P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte

Estella: P.I. Miguel de Eguía, c/ Zaraputz 2, 31200

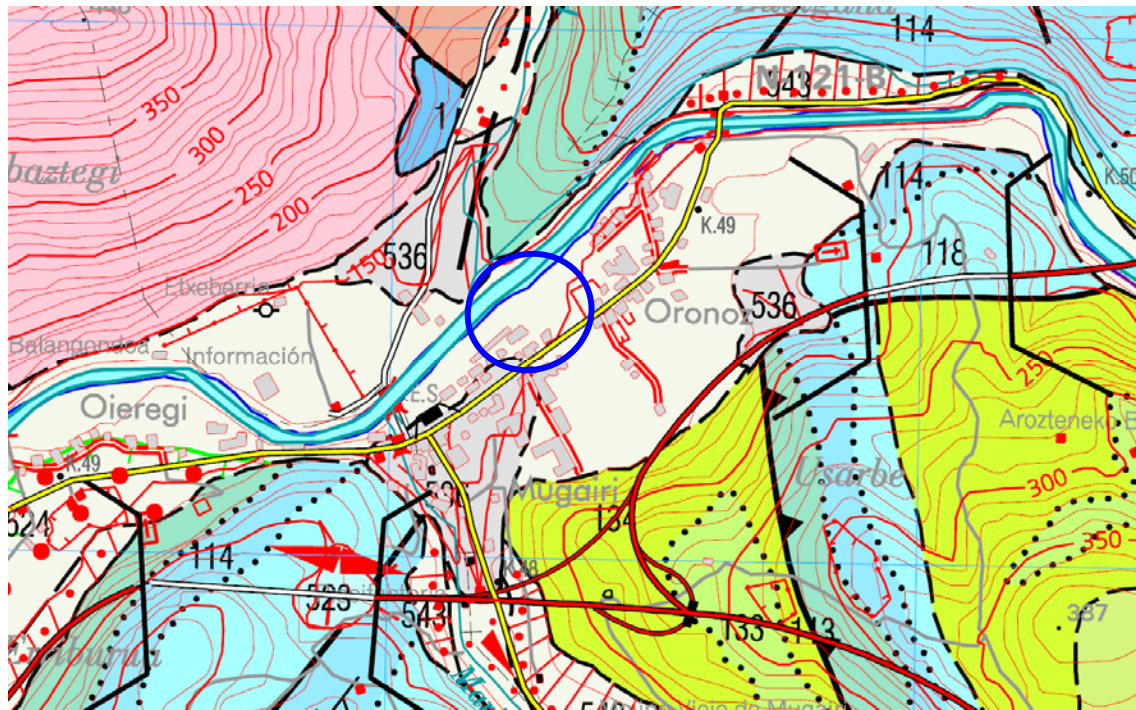
Logroño: Baltasar Gracián nº 11, 1º of. 5, 26.006

Lugar: Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Ref. informe: IRGE 2535 0523

Hojas: Gob. de Navarra 1:25.000 Sunbilla (hoja 90-I).

MAPA GEOLÓGICO

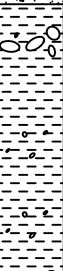
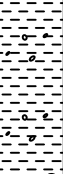
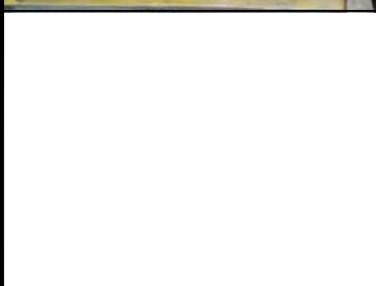


LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO	530	526	527	537	548. Bloques y arcillas (Canchales)
		536	543	540	545	545. Acumulación cáctica de bloques, arcillas y arenas (Deslizamientos)
PLEISTOCENO		536	543	540	545	543. Arcillas y arenas con cantos y bloques (Coluviones)
		536	543	540	545	537. Cantos, gravas, arcillas, arenas y limos (Aluvial-coluvial)
CRETÁCICO	SUPERIOR	536	543	540	545	536. Cantos, gravas, arenas y arcillas (Conos de deyección)
		536	543	540	545	530. Cantos, gravas, arenas y arcillas (Cauces abandonados)
		536	543	540	545	527. Cantos, gravas, arenas y arcillas (Aluvial)
		536	543	540	545	526. Cantos, gravas, arenas y arcillas (Llanura de inundación)
		536	543	540	545	524. Cantos, gravas y arenas (Terrazas)
	INFERIOR	536	543	540	545	523. Arcillas rojas (Arcillas de descalcificación)
		536	543	540	545	519. Cantos, gravas, arcillas y arenas (Glacia)
		536	543	540	545	158. Calizas
		536	543	540	545	160. Margas, areniscas y calizas
		536	543	540	545	166. Alternancia de margas, areniscas y calizas
JURÁSICO	MAM	145	146	145	146	143. Conglomerados calcáreos
		144	143	142	141	142. Areniscas
		137	134	133	132	145. Calizas
		136	135	134	133	140. Arcillas, areniscas y pizarras
		135	134	133	132	138. Mármol
	DOGGER	124	123	122	121	137. Calizas masivas
		124	123	122	121	135. Areniscas
		124	123	122	121	136. Conglomerados calcáreos
		124	123	122	121	134. Margas
		124	123	122	121	133. Calizas con construcciones de rudistas
TRIÁSICO	LIAS	120	119	118	117	128. Arcillas, margas arenosas, arenas y calizas
		120	119	118	117	126. Margas negras y calizas
		120	119	118	117	118. Calizas y margas
		120	119	118	117	116. Calizas tableadas
		120	119	118	117	115. Calizas arcillosas y margas
	KEUPER	117	116	115	114	114. Margas y calizas
		117	116	115	114	113. Dolomías, calizas y brechas calcáreas
		117	116	115	114	109. Arcillas yesíferas
		117	116	115	114	108. Arcillas abigarradas
		117	116	115	114	107. Calizas y dolomías
MUSCHELKALK		112	113	111	110	104. Arcillas y areniscas
		112	113	111	110	103. Areniscas rojas
		112	113	111	110	102. Conglomerados y areniscas
		112	113	111	110	4. Basaltos
		112	113	111	110	71. Arcillas, limos y conglomerados

ANEXO 2

Registros y fotografías de los sondeos

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLOGICOS GEFA GEÓLOGOS S.L. Delegación PAMPLONA Pol. ind. Areta, c/ Iruñuga 45 31620 HUARTE - PAMPLONA T: 948 382 975 F: 948 382 319					PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO															SONDEO:		COORDENADAS UTM	
OBRA: Nuevo edificio FP en Oronoz Mugaire (Navarra)															FECHA: 18 de mayo de 2023					SM-2		X: - Y: - Z: -	
CLIENTE: DEP. EDUCACIÓN GDN										REF.: G16602			REF. INFORME: IRGE 2535 0523*										
Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.				Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T.	PLT	C.S.	Densidad hum/seca g/cm³	Humedad %	Límites Atterberg LpIp	Granulometría % pasa 0.4-0.08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO	FOTOGRAFÍAS SONDEO.	
							20	40	60	80	V	IV	III	II	I								
BW	98	1	1,80		Rellenos antrópicos heterogéneos de urbanización.	3,80 																	
		2	1,80		Arcillas limosas con lentejones de grasyas heterométricas rodadas.								1,50-1,79	41-50(R)14)									
		3											3,00-3,41	1-27-50(R)11)									
		4	5,60										4,80-4,87	50(R)7)				20,6/4,0	26/14	0	GM-C/A-1-a		
		5											6,20-6,80	15-13-11-11									
		7,40	0,85		Sustrato rocoso alterado, conglomerados y areniscas.							7,80-8,25	29-31-50(R)15)										
		8,25			FIN DE SONDEO																		
		9																					
		10																					
		11																					

Tipo de Sonda RL-48; M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Batería simple; T: Batería doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ANEXO 3

**Ensayos de penetración dinámica
tipo D.P.S.H.**



www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F: 948 111 131; M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

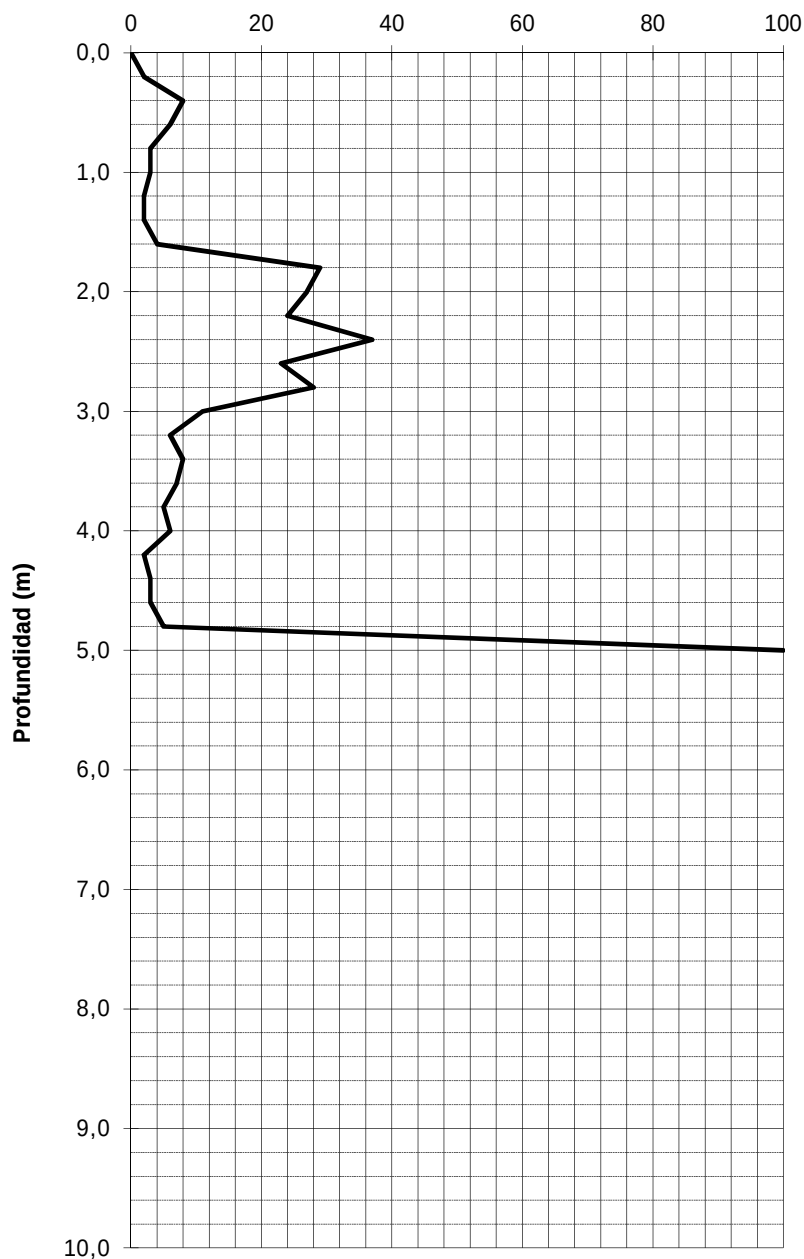
Penetración N°: P-1

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	2
0.20-0.40	8
0.40-0.60	6
0.60-0.80	3
0.80-1.00	3
1.00-1.20	2
1.20-1.40	2
1.40-1.60	4
1.60-1.80	29
1.80-2.00	27
2.00-2.20	24
2.20-2.40	37
2.40-2.60	23
2.60-2.80	28
2.80-3.00	11
3.00-3.20	6
3.20-3.40	8
3.40-3.60	7
3.60-3.80	5
3.80-4.00	6
4.00-4.20	2
4.20-4.40	3
4.40-4.60	3
4.60-4.80	5
4.80-5.00	RECHAZO
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	

Golpeos





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F:948 111 131; M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

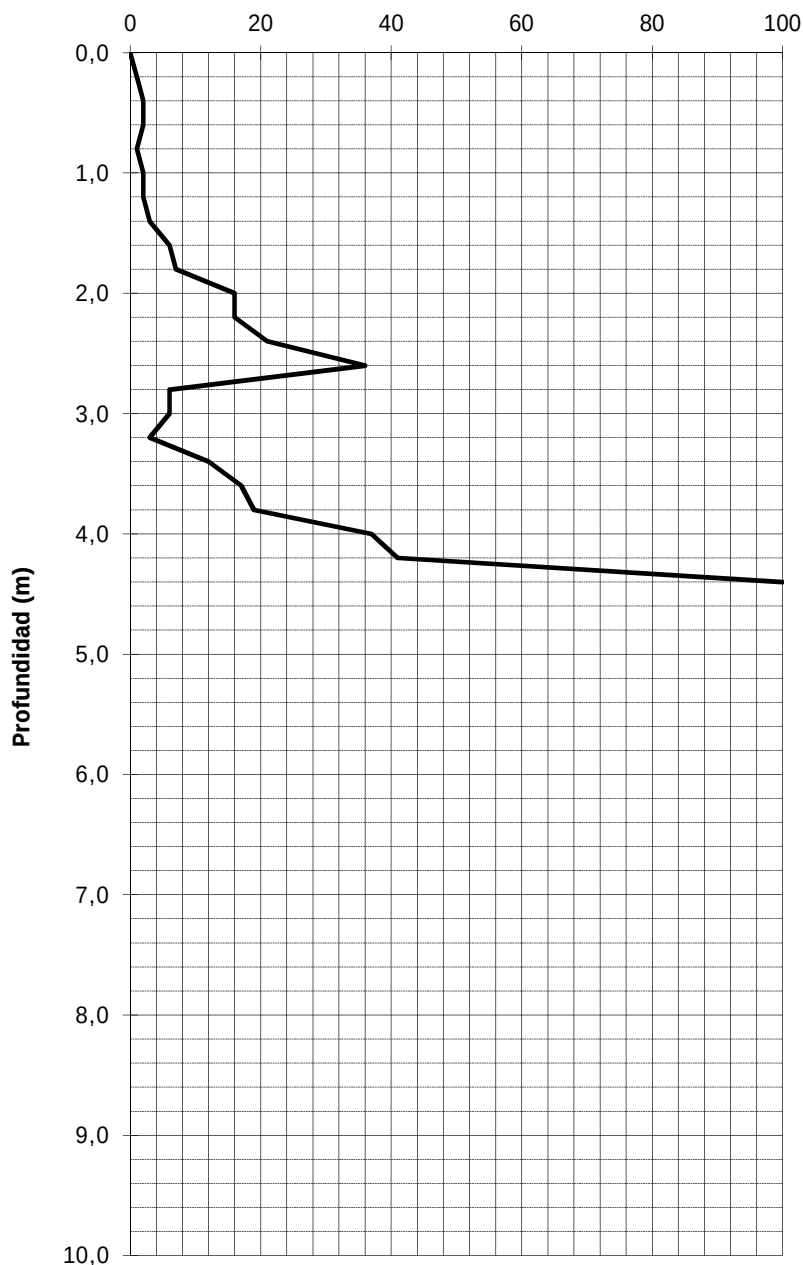
Penetración N°: P-2

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	1
0.20-0.40	2
0.40-0.60	2
0.60-0.80	1
0.80-1.00	2
1.00-1.20	2
1.20-1.40	3
1.40-1.60	6
1.60-1.80	7
1.80-2.00	16
2.00-2.20	16
2.20-2.40	21
2.40-2.60	36
2.60-2.80	6
2.80-3.00	6
3.00-3.20	3
3.20-3.40	12
3.40-3.60	17
3.60-3.80	19
3.80-4.00	37
4.00-4.20	41
4.20-4.40	RECHAZO
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	

Golpeos





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F:948 111 131; M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

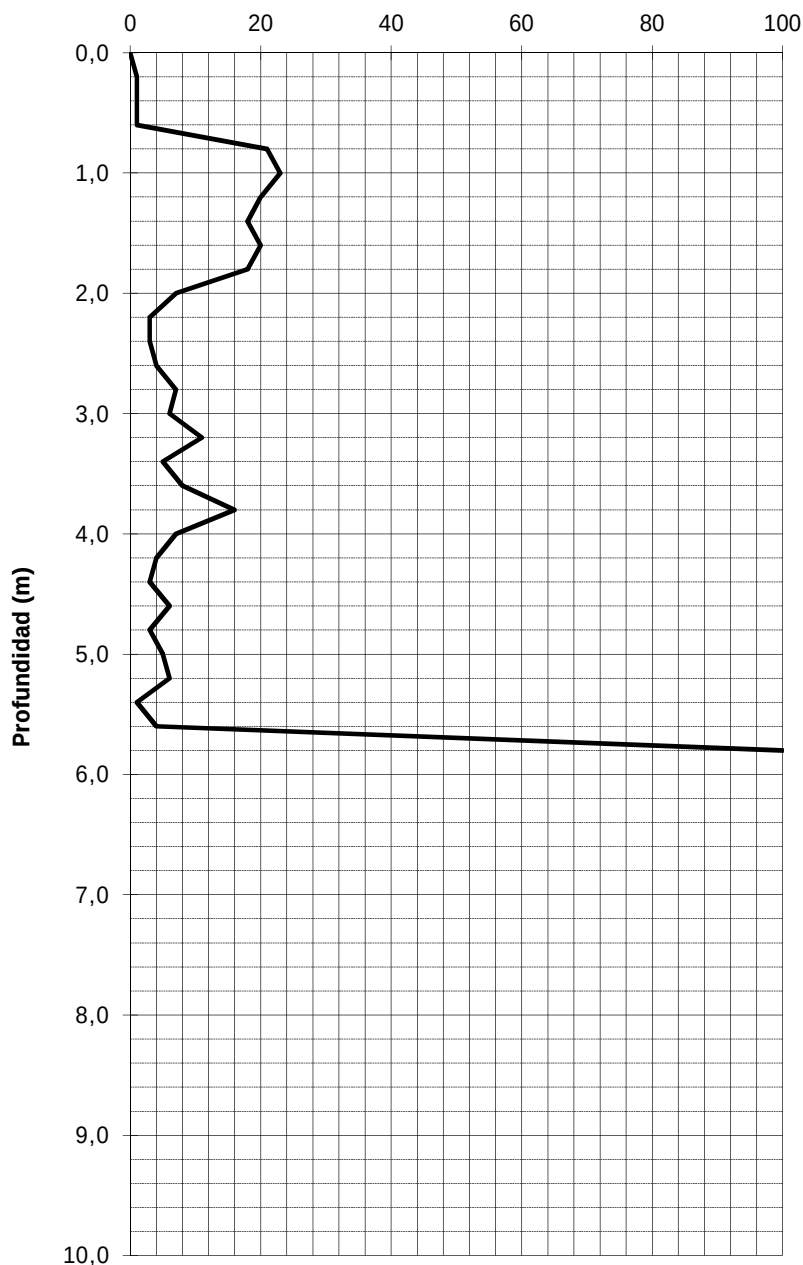
Penetración N°: P-3

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	1
0.20-0.40	1
0.40-0.60	1
0.60-0.80	21
0.80-1.00	23
1.00-1.20	20
1.20-1.40	18
1.40-1.60	20
1.60-1.80	18
1.80-2.00	7
2.00-2.20	3
2.20-2.40	3
2.40-2.60	4
2.60-2.80	7
2.80-3.00	6
3.00-3.20	11
3.20-3.40	5
3.40-3.60	8
3.60-3.80	16
3.80-4.00	7
4.00-4.20	4
4.20-4.40	3
4.40-4.60	6
4.60-4.80	3
4.80-5.00	5
5.00-5.20	6
5.20-5.40	1
5.40-5.60	4
5.60-5.80	RECHAZO
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	

Golpeos





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F:948 111 131; M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

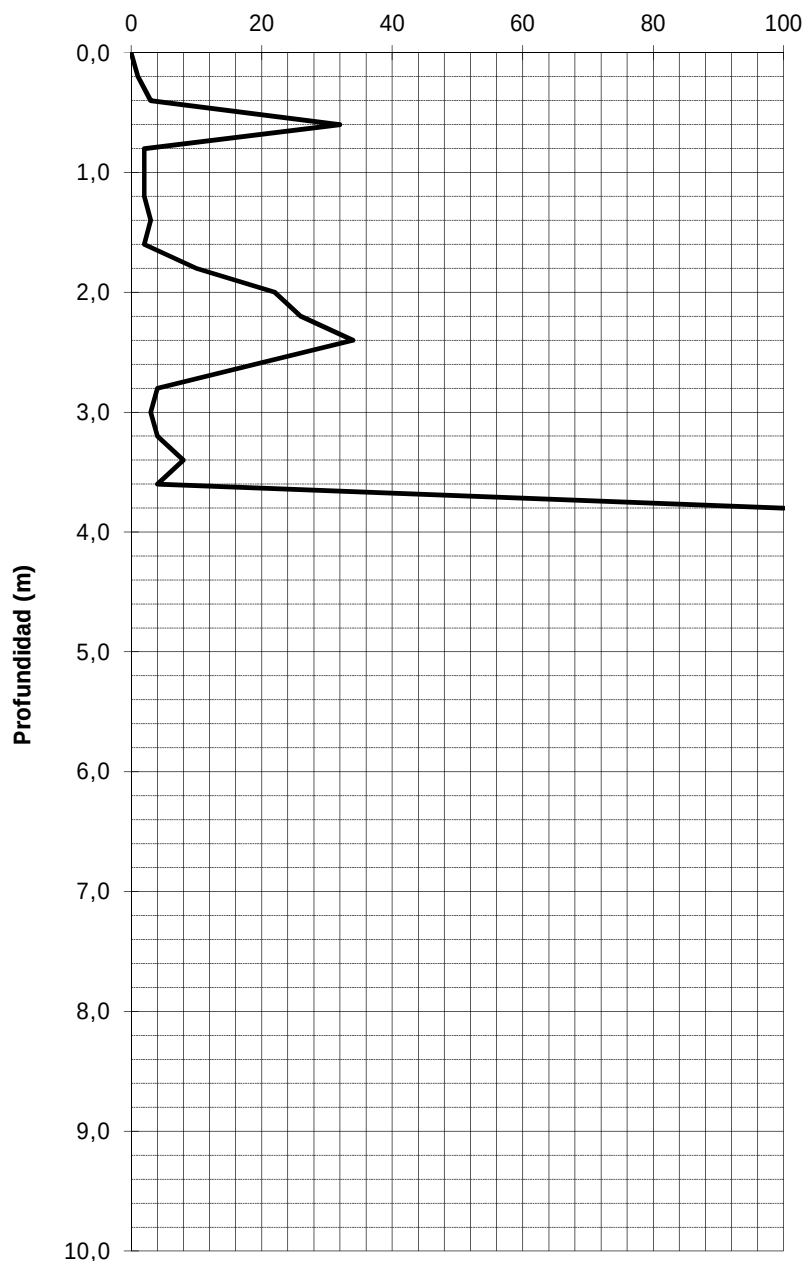
Penetración N°: P-4

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	1
0.20-0.40	3
0.40-0.60	32
0.60-0.80	2
0.80-1.00	2
1.00-1.20	2
1.20-1.40	3
1.40-1.60	2
1.60-1.80	10
1.80-2.00	22
2.00-2.20	26
2.20-2.40	34
2.40-2.60	19
2.60-2.80	4
2.80-3.00	3
3.00-3.20	4
3.20-3.40	8
3.40-3.60	4
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	

Golpeos





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F:948 111 131; , M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

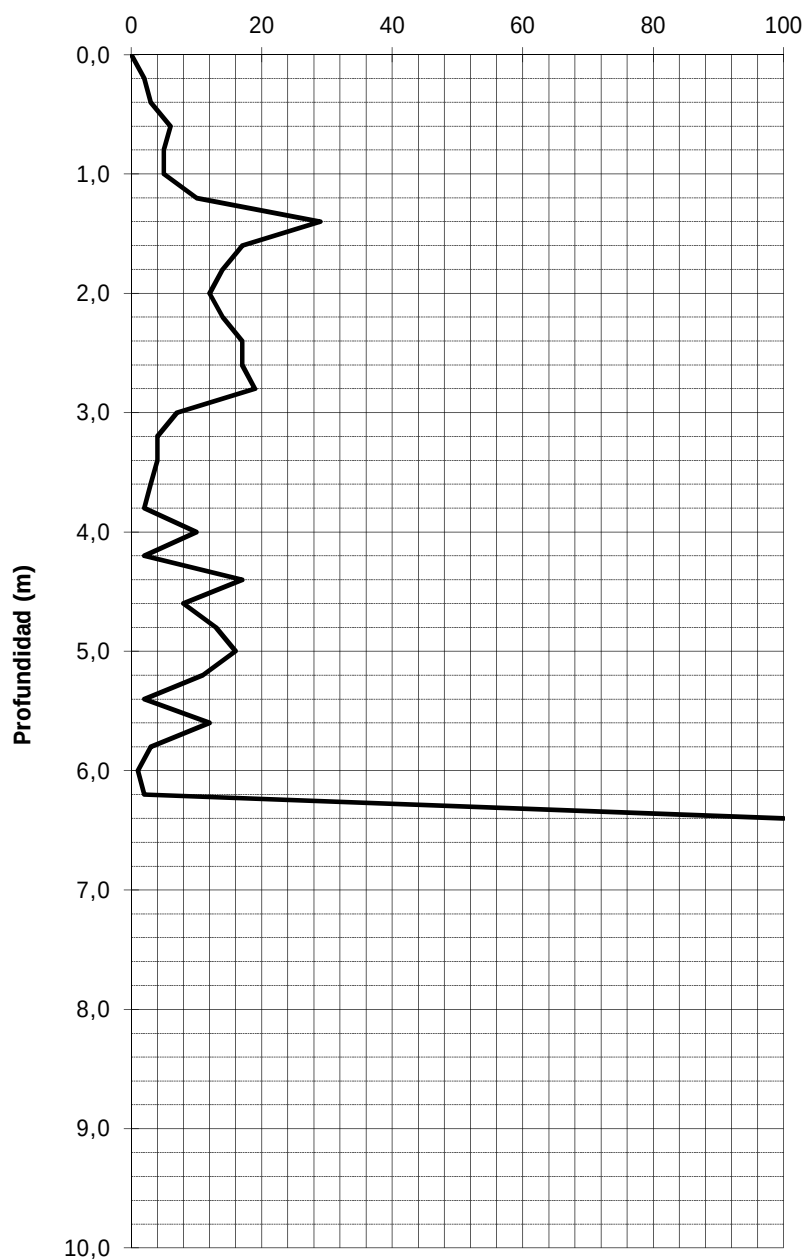
Penetración N°: P-5

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Golpeos

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	2
0.20-0.40	3
0.40-0.60	6
0.60-0.80	5
0.80-1.00	5
1.00-1.20	10
1.20-1.40	29
1.40-1.60	17
1.60-1.80	14
1.80-2.00	12
2.00-2.20	14
2.20-2.40	17
2.40-2.60	17
2.60-2.80	19
2.80-3.00	7
3.00-3.20	4
3.20-3.40	4
3.40-3.60	3
3.60-3.80	2
3.80-4.00	10
4.00-4.20	2
4.20-4.40	17
4.40-4.60	8
4.60-4.80	13
4.80-5.00	16
5.00-5.20	11
5.20-5.40	2
5.40-5.60	12
5.60-5.80	3
5.80-6.00	1
6.00-6.20	2
6.20-6.40	RECHAZO
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	





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

P.I. Miguel de Eguía, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**

T: 948 554 811; F:948 111 131; M: 606 507 335

P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **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

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

Obra: Nuevo Edificio FP Oronoz Mugaire (Navarra)

Cliente: GOBIERNO DE NAVARRA (DEP. EDUCACION)

Ref. Inf.: IRGE 2535 0523

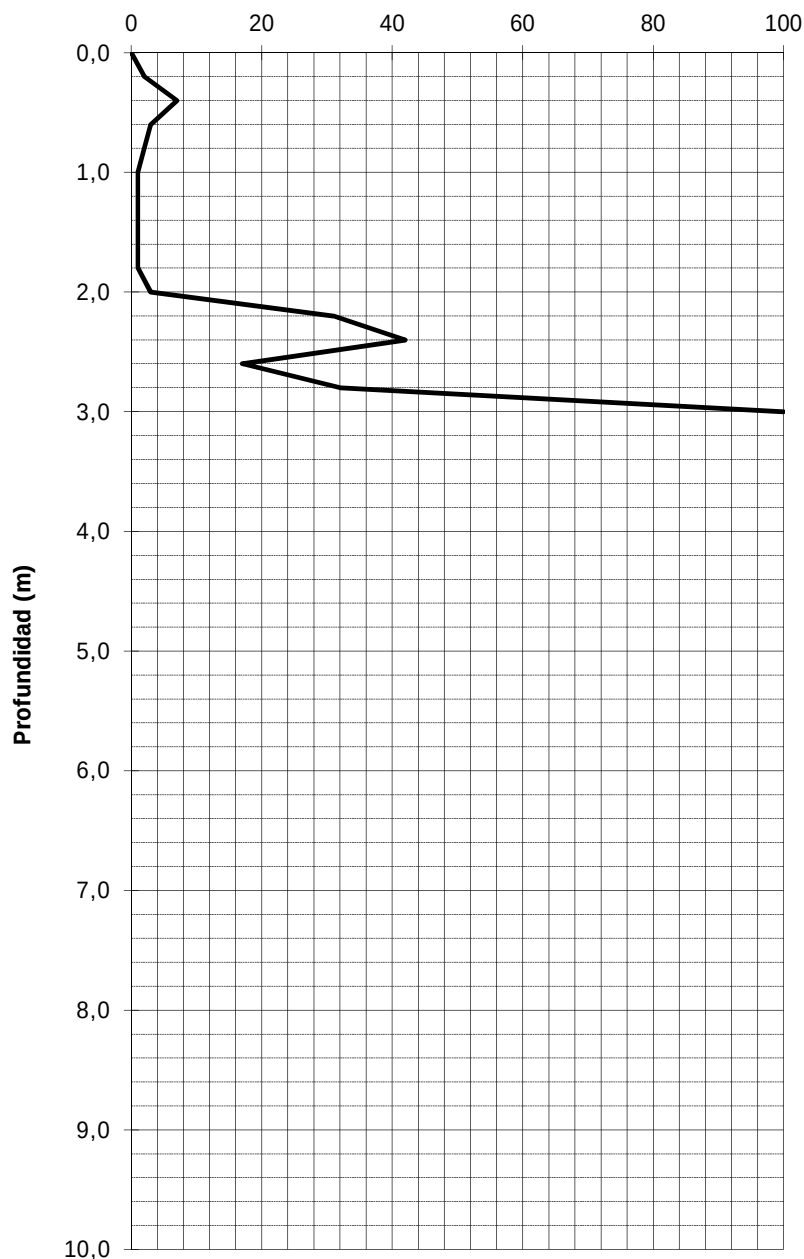
Penetración N°: P-6

Referencia: G16601

Fecha: 17 de mayo de 2023

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	2
0.20-0.40	7
0.40-0.60	3
0.60-0.80	2
0.80-1.00	1
1.00-1.20	1
1.20-1.40	1
1.40-1.60	1
1.60-1.80	1
1.80-2.00	3
2.00-2.20	31
2.20-2.40	42
2.40-2.60	17
2.60-2.80	32
2.80-3.00	RECHAZO
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	

Golpeos



ANEXO 4

Perfiles de correlación

ANEXO 5

Boletín de los ensayos de laboratorio

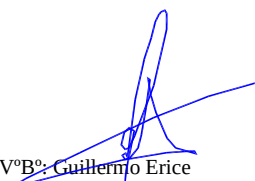
	GEEA GEÓLOGOS S.L.		<i>Ensayo</i>	SUELOS AGRESIVOS DETERMINACION ION SULFATO
	Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11		<i>Norma</i>	UNE 83963:08/ Erratum 11
			<i>Acta n°</i> AN065854	<i>N° Copia</i> Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19124	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 DE 0,2 A 0,4 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

RESULTADO ENSAYO	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)=411600*m/M	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	0


 Fdo: Ana Quintanar
 Responsable del ensayo




 VºBº: Guillermo Erice
 Director Técnico

Estella, 21 DE JUNIO DE 2023

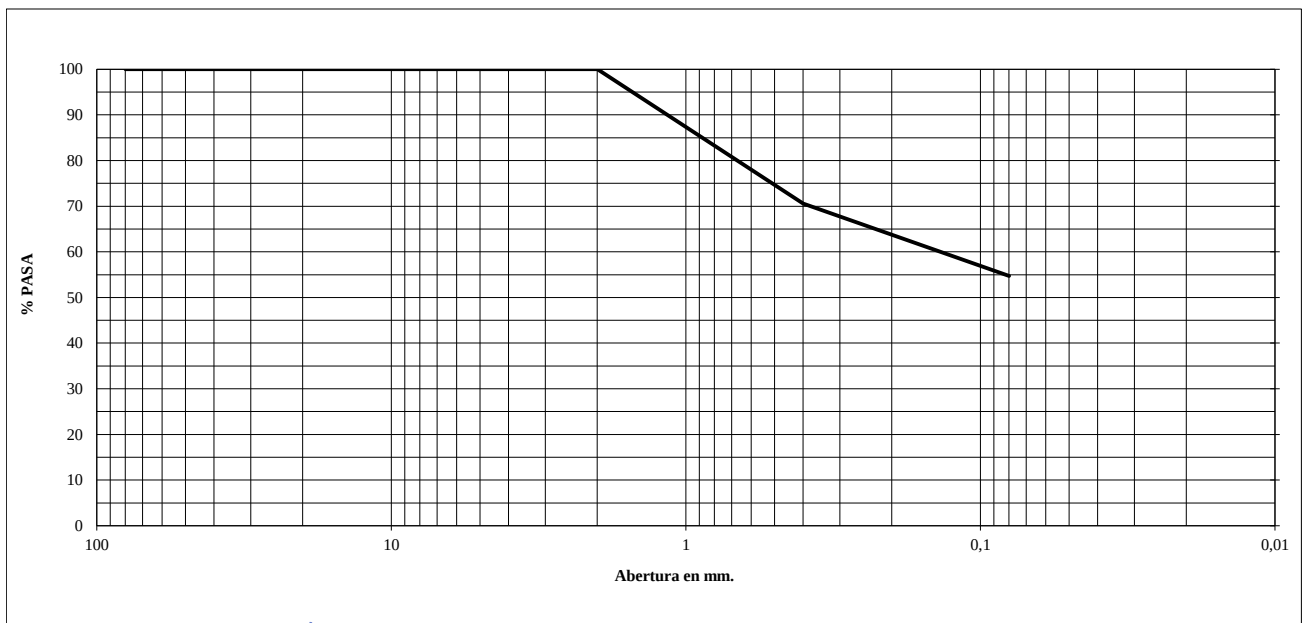
HOJA 1 DE 1

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
	Norma UNE 103101/95	
	Acta nº AN065864	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

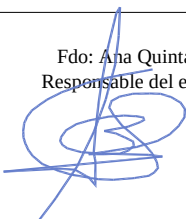
Referencia Muestra....	N19130	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S4 DE 7,2 A 7,5 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	144,5
B	Gruesos lavados	0,0
$C = (A - B) * f$	Fración fina seca	144,4
$D = (B + C)$	Muestra total seca	144,4
E	Frac. fina ensayada seca al aire	144,5
$F = E * f$	Frac. fina ensayada seca	144,4
C/F		1,0

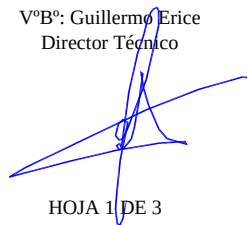
CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO					
Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		gs. en parte fina ensayada	gs. en Muestra total	gramos	%
125	5				
100	4			0,0	
80	3			0,0	100
63	2,5			0,0	100
50	2			0,0	100
40	1,5			0,0	100
25	1			0,0	100
20	3/4			0,0	100
12,5	1/2			0,0	100
10	3/8			0,0	100
5	4			0,0	100
2	10			144,4	100
0,4	40	42,5	42,5	101,9	71
0,08	200	22,9	22,9	79,0	55



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico



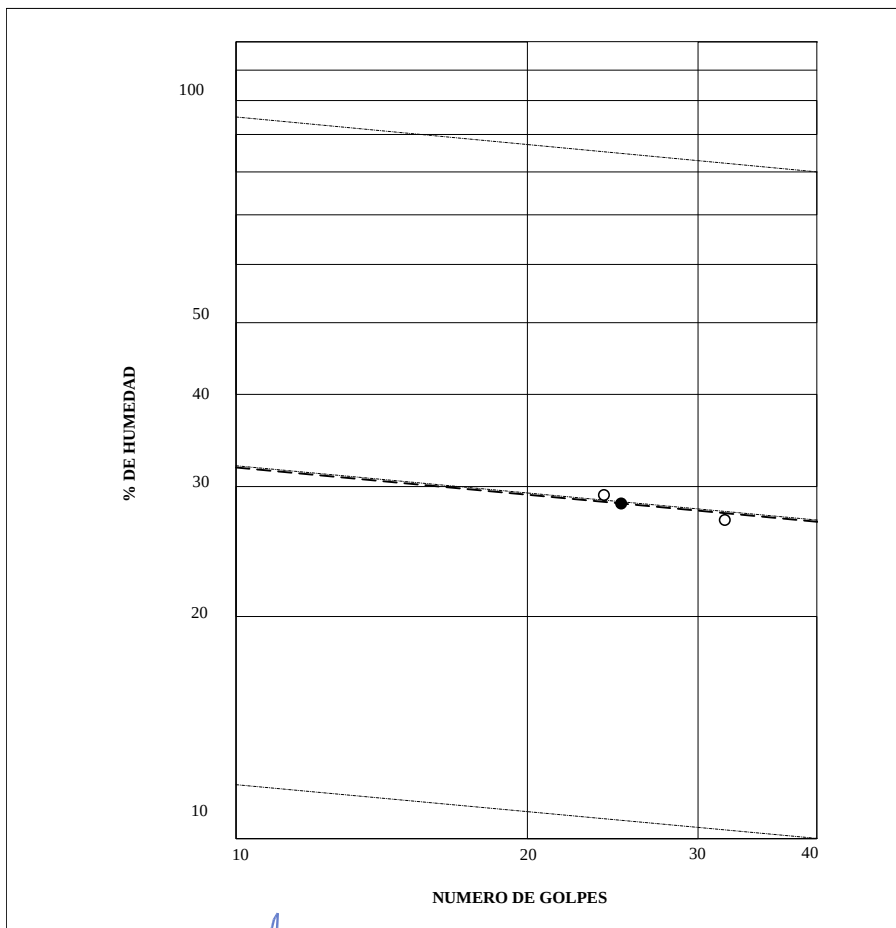
Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 1 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
	Norma	UNE 103103/94 103104/93
	Acta nº AN065865	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra.... N19130	Referencia Informe..... EN-532
PROCEDENCIA SONDEO	REF. CLIENTE S4 DE 7,2 A 7,5 METROS
TIPO DE MUESTRA ALTERADA	PETICIONARIO EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA 25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA ORONoz MUGAIRE

CALCULO LIMITE LIQUIDO				CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Nº de golpes	24	32	-	Referencia tara	J27	J4
-	Referencia tara	J22	J12	a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,34	1,52
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,84	2,01	t+s+a	Tara + suelo + agua	17,53	18,09
t+s+a	Tara + suelo + agua	17,62	19,00	t+s	Tara + suelo	16,19	16,57
t+s	Tara + suelo	15,78	16,99	t	Tara	9,34	9,14
t	Tara	9,48	9,55	s=(t+s)-t	Suelo	6,85	7,43
s=(t+s)-t	Suelo	6,30	7,44	w=100*(a/s)	% Humedad	19,6	20,5
w=100*(a/s)	% Humedad	29,2	27,0				

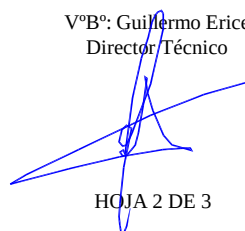


RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	28,4
LIMITE PLASTICO =	20,0
INDICE PLASTICIDAD =	8,4

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo



VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico



Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 2 DE 3

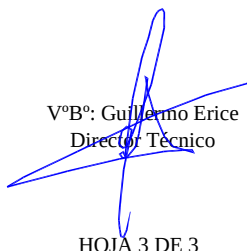
	GEEA GEÓLOGOS S.L.		<i>Ensayo</i>	SUELOS AGRESIVOS DETERMINACION ION SULFATO
	Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11		<i>Norma</i>	UNE 83963:08/ Erratum 11
			<i>Acta nº</i> AN065866	<i>Nº Copia</i> Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19130	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S4 DE 7,2 A 7,5 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

RESULTADO ENSAYO	
SO ₄ ⁼ (mg/kg de suelo seco)=411600*m/M	
SO₄⁼ (mg/kg de suelo seco)	0


 Fdo: Ana Quintanar
 Responsable del ensayo




 VºBº: Guillermo Erice
 Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

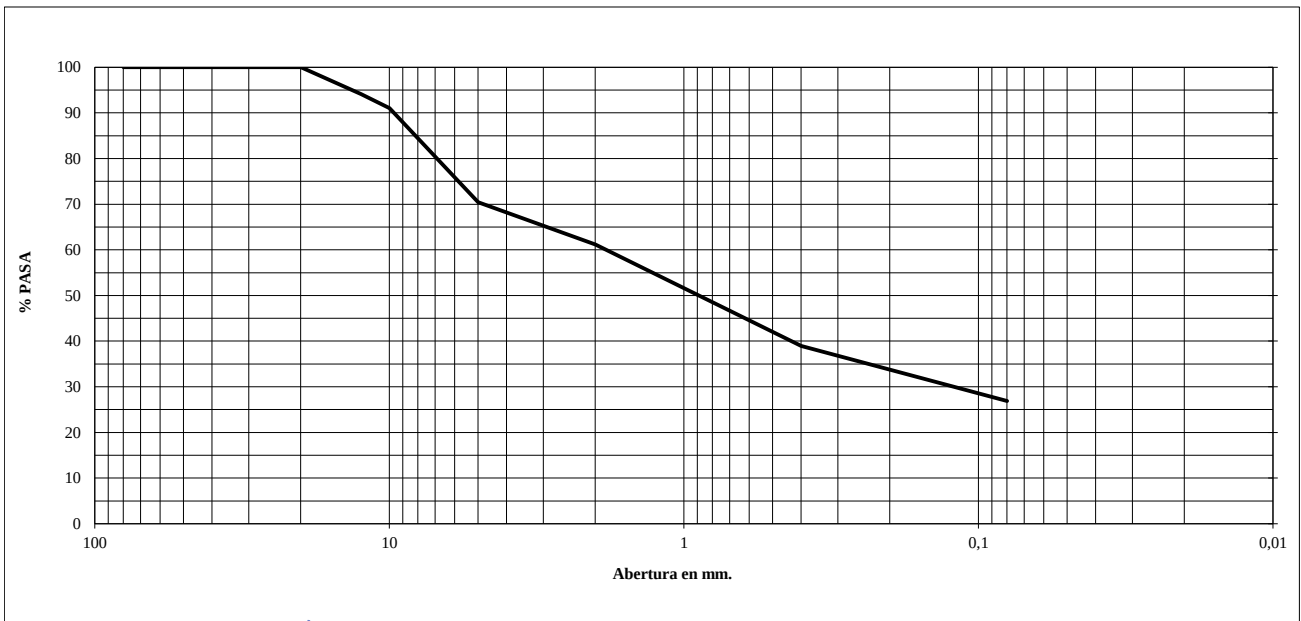
HOJA 3 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
	Norma	UNE 103101/95
	Acta nº AN065861	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

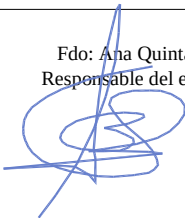
Referencia Muestra....	N19129	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S4 2,6 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	2100,0
B	Gruesos lavados	814,7
$C = (A - B) * f$	Fracción fina seca	1285,0
$D = (B + C)$	Muestra total seca	2099,6
E	Frac. fina ensayada seca al aire	144,1
$F = E * f$	Frac. fina ensayada seca	144,0
C/F		8,9

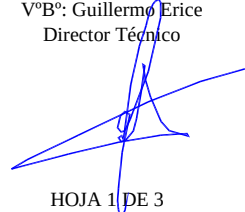
CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO					
Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		gs. en parte fina ensayada	gs. en Muestra total	gramos	%
125	5				
100	4			0,0	
80	3			0,0	100
63	2,5			0,0	100
50	2			0,0	100
40	1,5			0,0	100
25	1			0,0	100
20	3/4			2099,6	100
12,5	1/2		122,7	1976,9	94
10	3/8		65,6	1911,4	91
5	4		433,0	1478,4	70
2	10		193,4	1285,0	61
0,4	40	52,4	467,6	817,4	39
0,08	200	28,4	253,4	564,0	27



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico



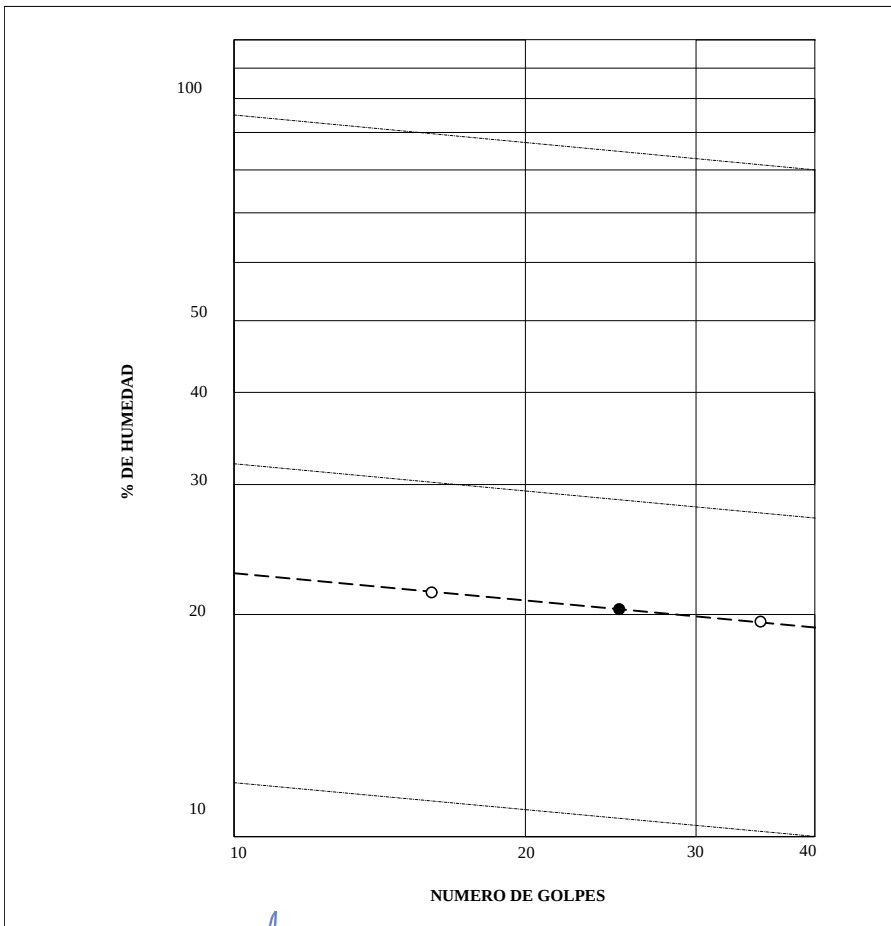
Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 1 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
	Norma	UNE 103103/94 103104/93
	Acta nº AN065862	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra.... N19129	Referencia Informe..... EN-532
PROCEDENCIA SONDEO	REF. CLIENTE S4 2,6 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA ALTERADA	PETICIONARIO EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA 25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA ORONoz MUGAIRE

CALCULO LIMITE LIQUIDO				CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Nº de golpes	16	35	-	Referencia tara	J27	J4
-	Referencia tara	J10	J13	a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,33	1,17
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,85	1,41	t+s+a	Tara + suelo + agua	18,70	18,05
t+s+a	Tara + suelo + agua	19,60	18,23	t+s	Tara + suelo	17,37	16,88
t+s	Tara + suelo	17,75	16,82	t	Tara	9,20	9,24
t	Tara	9,11	9,61	s=(t+s)-t	Suelo	8,17	7,64
s=(t+s)-t	Suelo	8,64	7,21	w=100*(a/s)	% Humedad	16,3	15,3
w=100*(a/s)	% Humedad	21,4	19,6				



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	20,3
LIMITE PLASTICO =	15,8
INDICE PLASTICIDAD =	4,5

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 2 DE 3

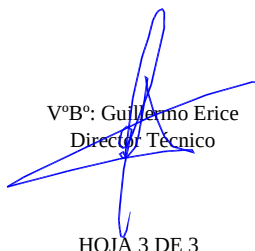
	GEEA GEÓLOGOS S.L.		<i>Ensayo</i>	SUELOS AGRESIVOS DETERMINACION ION SULFATO
	Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11		<i>Norma</i>	UNE 83963:08/ Erratum 11
			<i>Acta nº</i> AN065863	<i>Nº Copia</i> Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19129	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S4 2,6 A 3,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

RESULTADO ENSAYO	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)=411600*m/M	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	0


 Edo: Ana Quintanar
 Responsable del ensayo




 VºBº: Guillermo Erice
 Director Técnico
 HOJA 3 DE 3

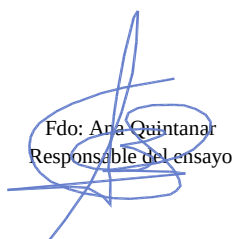
Estella, 21 DE MAYO DE 2023

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguía 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DEN ION SULFATO, AGUAS	
	Norma	UNE 83956:08
	Acta nº AN065868	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

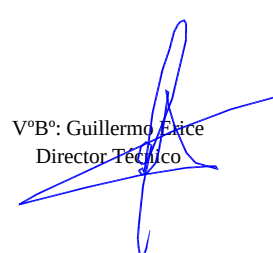
Referencia Muestra....	N19128	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	B
M	Muestra ensayada (ml)	100
m ₃	Tara crisol (g)	33,7849
m ₄	Tara Crisol + Peso residuo (g)	33,8052
m = m ₄ -m ₃	Residuo calcinado en mufla (g)	0,0203

RESULTADO ENSAYO
$SO_4^{--} = m \cdot 4116$ $SO_4 \text{ (mg/l)} = 84$


Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Elice
Director Técnico

Estella, 21 DE JUNIO DE 2023

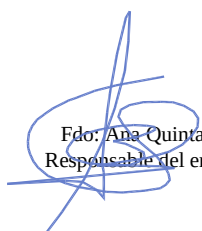
HOJA 1 DE 1

	GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo RESISTENCIA A COMPRESIÓN UNIAxIAL DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA	
		Norma UNE 22950-1/90	
		Acta nº AN065867	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

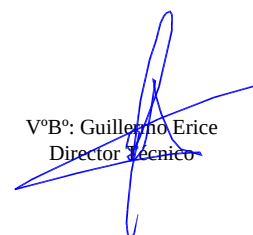
Referencia Muestra....	N19127	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 7,2 A 7,6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

DATOS PROBETA			
PESO (g)	1564,21	SUP. BASE (cm²)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm³)	578,04
ALTURA (mm)	146,00	DENS. PROB. (g/cm3)	2,71

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	30,51
ESBELTEZ	2,06
COEFICIENTE (K)	1,00
CARGA ROTURA CORREGIDA	30,61
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm²)	773,1


Edo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 21 DE JUNIO DE 2023

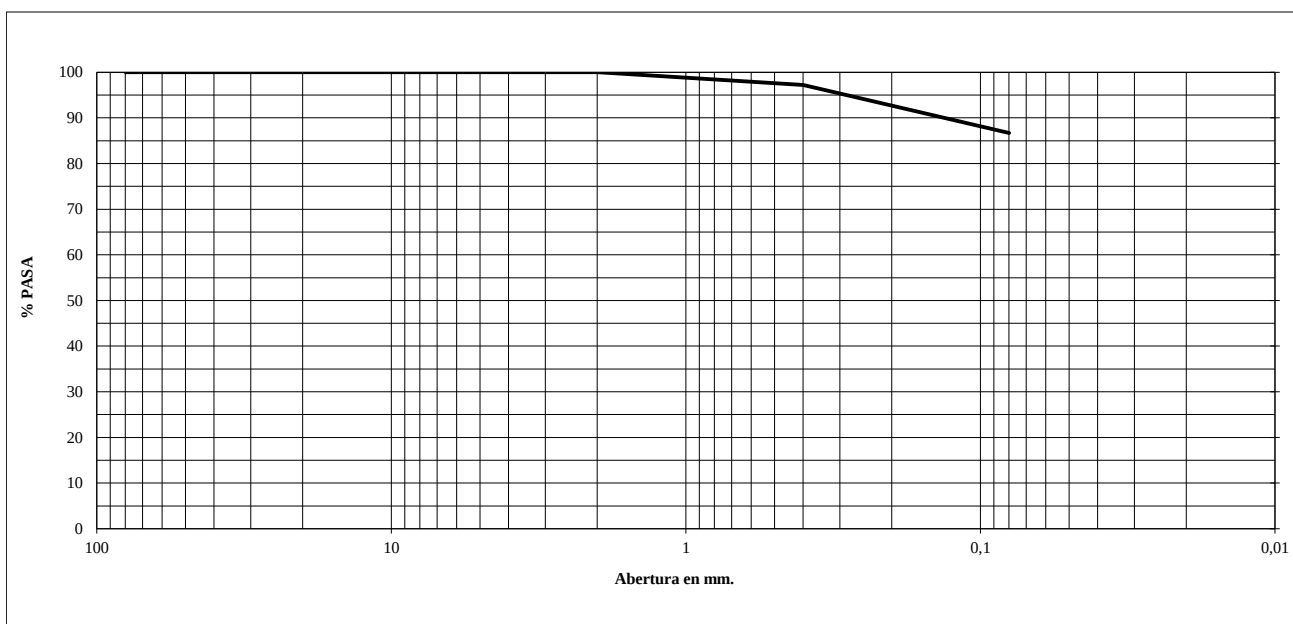
HOJA 1 DE 1

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
	Norma UNE 103101/95	
	Acta nº AN065858	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

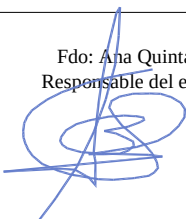
Referencia Muestra....	N19126	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 3,8 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	97,2
B	Gruesos lavados	0,0
$C = (A - B) * f$	Fracción fina seca	97,1
$D = (B + C)$	Muestra total seca	97,1
E	Frac. fina ensayada seca al aire	97,2
$F = E * f$	Frac. fina ensayada seca	97,1
C/F		1,0

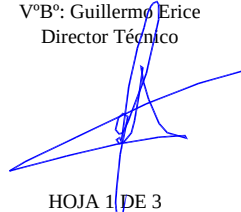
CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO					
Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		gs. en parte fina ensayada	gs. en Muestra total	gramos	%
125	5				
100	4			0,0	
80	3			0,0	100
63	2,5			0,0	100
50	2			0,0	100
40	1,5			0,0	100
25	1			0,0	100
20	3/4			0,0	100
12,5	1/2			0,0	100
10	3/8			0,0	100
5	4			0,0	100
2	10			97,1	100
0,4	40	2,7	2,7	94,4	97
0,08	200	10,2	10,2	84,2	87



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico



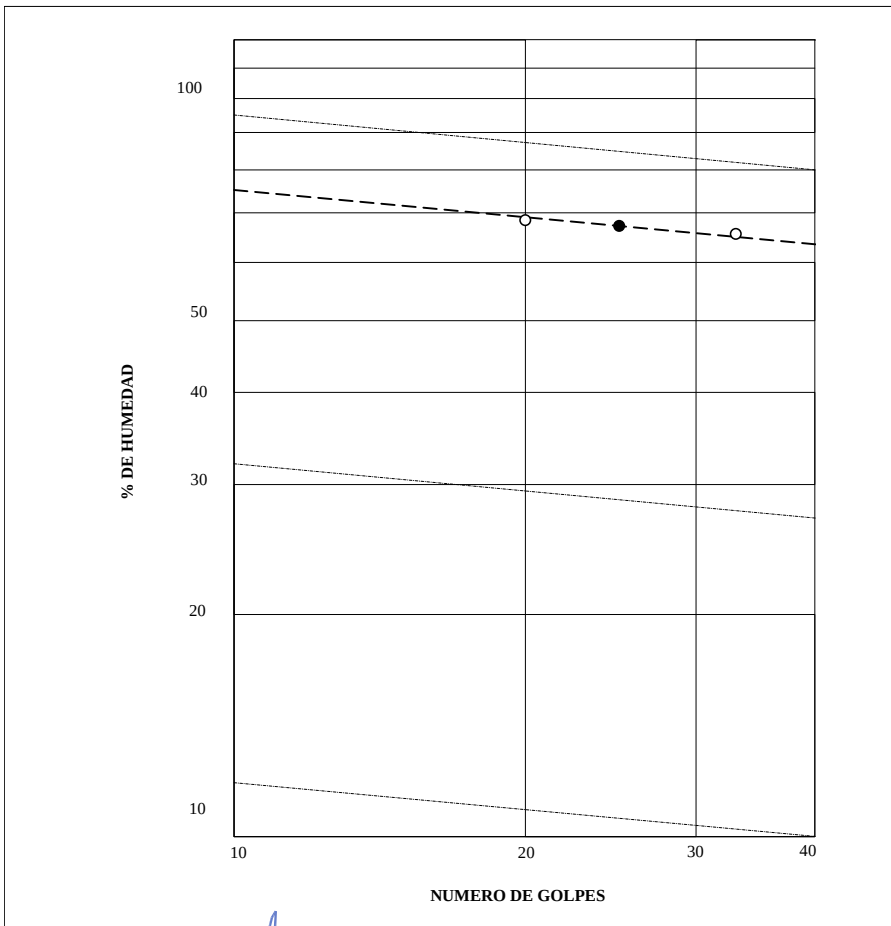
Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 1 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguía 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
	Norma	UNE 103103/94 103104/93
	Acta nº AN065859	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19126	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 3,8 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

CALCULO LIMITE LIQUIDO				CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Nº de golpes	20	33	-	Referencia tara	J21	J26
-	Referencia tara	J20	L15	a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,28	1,55
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	3,55	3,18	t+s+a	Tara + suelo + agua	17,40	15,84
t+s+a	Tara + suelo + agua	18,22	17,40	t+s	Tara + suelo	15,12	14,29
t+s	Tara + suelo	14,67	14,22	t	Tara	9,25	9,18
t	Tara	9,48	9,37	s=(t+s)-t	Suelo	5,87	5,11
s=(t+s)-t	Suelo	5,19	4,85	w=100*(a/s)	% Humedad	38,8	30,3
w=100*(a/s)	% Humedad	68,4	65,6				



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	67,2
LIMITE PLASTICO =	34,6
INDICE PLASTICIDAD =	32,6

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 2 DE 3

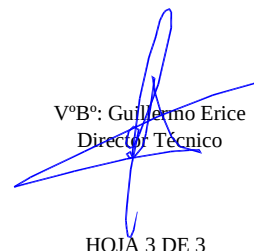
	GEEA GEÓLOGOS S.L.		<i>Ensayo</i> SUELOS AGRESIVOS DETERMINACION ION SULFATO	
	Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11		<i>Norma</i> UNE 83963:08/ Erratum 11	
			<i>Acta nº</i> AN065860	<i>Nº Copia</i> Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19126	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 3,8 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

RESULTADO ENSAYO	
SO ₄ ⁼ (mg/kg de suelo seco)=411600*m/M	
SO₄⁼ (mg/kg de suelo seco)	0


 Fdo: Ana Quintanar
 Responsable del ensayo




 VºBº: Guillermo Erice
 Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

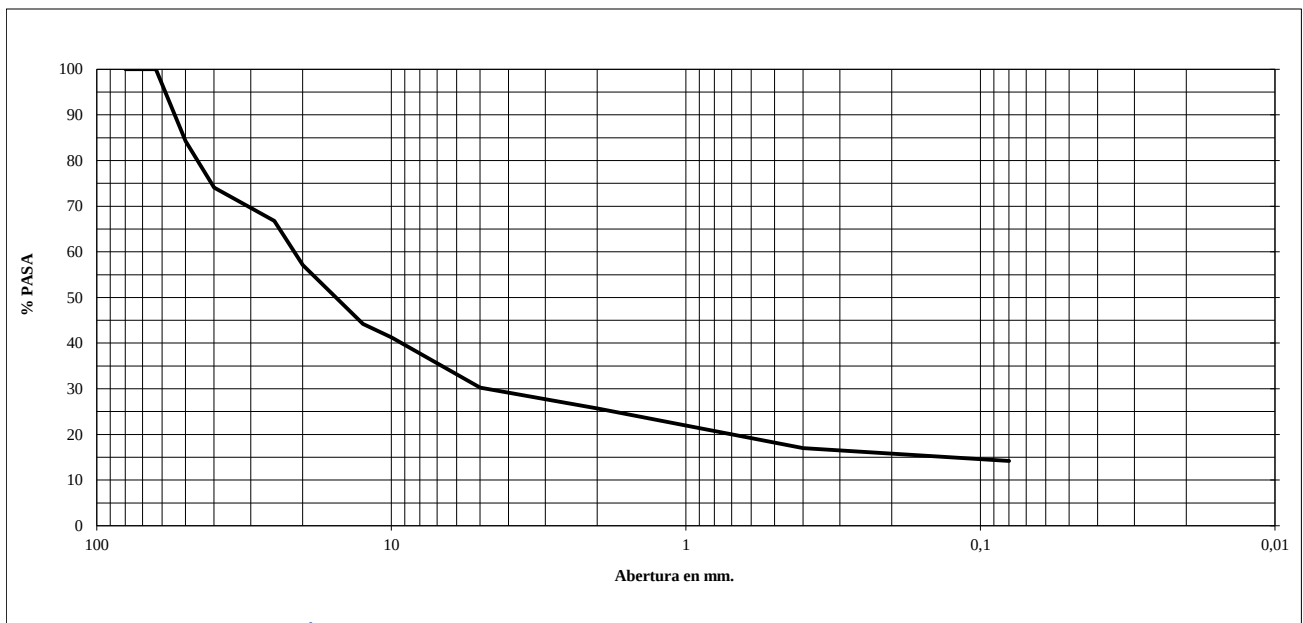
HOJA 3 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
	Norma UNE 103101/95	
	Acta nº AN065855	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

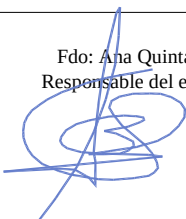
Referencia Muestra....	N19125	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 4,8 A 5,4 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	2555,0
B	Gruesos lavados	1899,1
$C = (A - B) * f$	Fracción fina seca	655,7
$D = (B + C)$	Muestra total seca	2554,8
E	Frac. fina ensayada seca al aire	158,1
$F = E * f$	Frac. fina ensayada seca	158,1
C/F		4,1

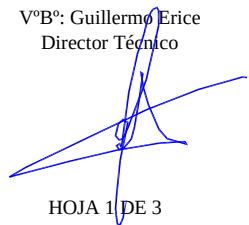
CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO					
Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		gs. en parte fina ensayada	gs. en Muestra total	gramos	%
125	5				
100	4			0,0	
80	3			0,0	100
63	2,5			2554,8	100
50	2		402,9	2151,9	84
40	1,5		258,9	1893,0	74
25	1		186,2	1706,8	67
20	3/4		248,1	1458,7	57
12,5	1/2		329,6	1129,1	44
10	3/8		74,2	1054,9	41
5	4		281,7	773,2	30
2	10		117,5	655,7	26
0,4	40	53,6	222,3	433,4	17
0,08	200	17,1	70,9	362,5	14



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo




VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico



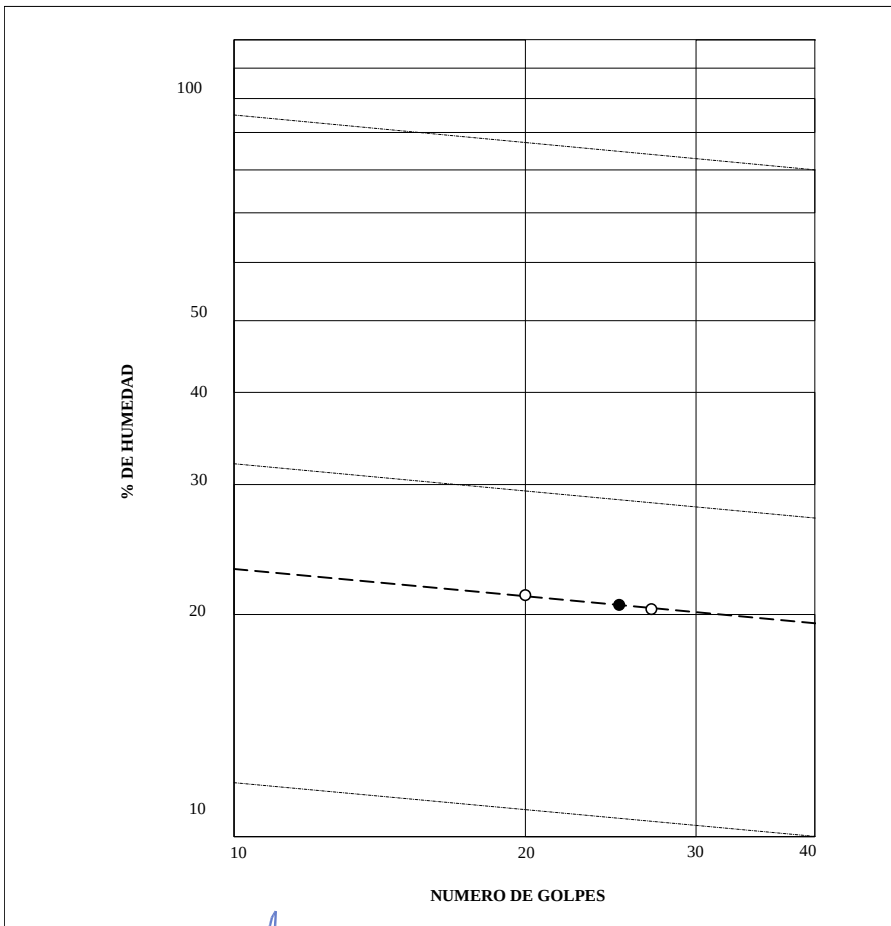
Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 1 DE 3

 GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguía 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	Ensayo DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
	Norma	UNE 103103/94 103104/93
	Acta nº AN065856	Nº Copia Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra.... N19125	Referencia Informe..... EN-532
PROCEDENCIA SONDEO	REF. CLIENTE S2 DE 4,8 A 5,4 METROS
TIPO DE MUESTRA ALTERADA	PETICIONARIO EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA 25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA ORONoz MUGAIRE

CALCULO LIMITE LIQUIDO				CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Nº de golpes	20	27	-	Referencia tara	J3	J6
-	Referencia tara	J16	J23	a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,45	1,08
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,54	1,72	t+s+a	Tara + suelo + agua	19,26	17,36
t+s+a	Tara + suelo + agua	18,28	19,37	t+s	Tara + suelo	17,81	16,28
t+s	Tara + suelo	16,74	17,65	t	Tara	9,35	9,54
t	Tara	9,49	9,19	s=(t+s)-t	Suelo	8,46	6,74
s=(t+s)-t	Suelo	7,25	8,46	w=100*(a/s)	% Humedad	17,1	16,0
w=100*(a/s)	% Humedad	21,2	20,3				



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	20,6
LIMITE PLASTICO =	16,6
INDICE PLASTICIDAD =	4,0

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 2 DE 3

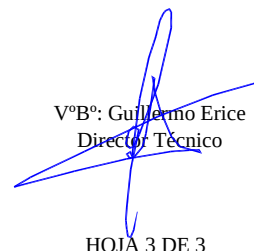
	GEEA GEÓLOGOS S.L.		SUELOS AGRESIVOS	
	Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11		DETERMINACION ION SULFATO	
			<i>Ensayo</i>	
			<i>Norma</i>	UNE 83963:08/ Erratum 11
			<i>Acta nº</i> AN065857	<i>Nº Copia</i> Copia 1. EDUCACION GDN

Referencia Muestra....	N19125	Referencia Informe.....	EN-532
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S2 DE 4,8 A 5,4 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	EDUCACION GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2023	DEN. OBRA	ORONoz MUGAIRE

RESULTADO ENSAYO	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)=411600*m/M	
$\text{SO}_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	0


 Fdo: Ana Quintanar
 Responsable del ensayo




 VºBº: Guillermo Erice
 Director Técnico

Estella, 21 DE MAYO DE 2023

HOJA 3 DE 3

ANEXO 6

Plano de ubicación de los ensayos

