COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria

MEMORIA

INDICE

1. MEMORIA.- 3
1.1. AGENTES 3
1.1.1. Ubicación 3
1.1.2. Promotor.- 3
1.2. AUTORA DEL PROYECTO.- 3
1.3. OBJETO DEL PROYECTO - ACTUACIONES 3
1.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 3
1.5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 4
1.5.1. Datos generales del campo.- 4
1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 4
1.6.1. Actuaciones a realizar: 4
1. ESTRUCTURA DE CUBRICION DE LAS PISTAS. 4
2. MARQUESINAS. 4
1.6.2. Cumplimiento de la normativa básica.- 4
1.6.3. Cumplimiento del código técnico de la edificación y otras normas.- 5
1.7. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y CUADRO DE SUPERFICIES 6
1.8. Parámetros técnicos para el proyecto de los sistemas del edificio 6
1.9. Prestaciones DE LA EDIFICACIÓN 7
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 8
2.2. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN: CIMENTACIÓN.- (DB-SE-C) 9
2.2.1. Actuaciones en el terreno: 9
2.2.2. DB-SE-C.- Estudio geotécnico: 10
2.2.3. Acción Sísmica.- NCSE – 02 10
2.2.4. Disposiciones constructivas: 10
2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL 10
2.4. Pistas de padel 10
2.4.1. Actuaciones previas y acondicionamiento del terreno. 11
2.4.2. Saneamiento y Drenaje 11
2.4.3. Cimentación 11
2.4.4. SUELO. 11
2.4.5. cerramiento 12
2.4.6 equipamiento. 13
2.4.7 iluminación 13
2.5. OTROS SISTEMAS DE SERVICIOS 15
2.5.1. evacuacion de agua: 15

VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
CSV BB3D04007A
VP BB2026A02988
FECHA DATA 03/03/2026
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria

2.5.2. Suministro de energia electrica - REBT 15
2.5.3. Comunicación interior y datos 15
3. PLAZOS DE OBRA Y PLANNING 15
4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 16

1. MEMORIA.-

1.1. AGENTES

1.1.1. UBICACIÓN

El polideportivo de Zorroza sobre el que se desarrolla el proyecto está situado en c/ Clara Campoamor 1, 48.013 - Bilbao.

1.1.2. PROMOTOR.-

Las Instalaciones Deportivas son propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao y la actuación está promovida por BILBAO KIROLAK - Instituto Municipal de Deportes.

1.2. AUTORA DEL PROYECTO.-

Leire Fernández Pérez de Obanos, D.N.I. 30.661.508-R, arquitecta colegiada nº 3.301 del COAVN, con estudio profesional a efectos de notificación en c/Henao 7, 6º, Dpto. 8 48009 - BILBAO.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO - ACTUACIONES

Este proyecto de ejecución define los trabajos necesarios para la construcción de dos pistas de padel cubiertas y marquesina de conexión con las existentes, para continuar el recorrido a cubierto.

La situación de estos elementos en el conjunto se representa en el Plano nº 00 Emplazamiento.

El programa propuesto por el Promotor es el siguiente:

- Pistas ..... 533,40 m^2
- Marquesina norte..... 38,21 m^2

  Marquesina de Conexion ..... 31,02 m^2

Son espacios cubiertos pero abiertos por los laterales.

1.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Este Proyecto consta de los siguientes documentos:

- MEMORIA
- PLANOS
- PRESUPUESTO
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion-egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

1.5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

La zona donde se pretenden construir las dos pistas de padel, es en la actualidad una pista de tenis descubierta y con poco uso y se ocupará tambien una zona de jardín solárium de la piscina cubierta. Se ubica junto al cierre perimetral Sur.

1.5.1. DATOS GENERALES DEL CAMPO.-

Las instalaciones de polideportivo de Zorroza actualmente son:

- PISTA DE ATLETISMO, CAMPO DE FUTBOL 11, PISCINAS CUBIERTAS, 2 PISTAS DE PADEL CUBIERTAS, GIMNASIO, 2 CAMPOS DE FUTBOL 7, 4 PABELLONES DEPORTIVOS, PISTA DE TENIS DESCUBIERTA, PABELLON DE HOCKEY.

El conjunto lo completan varios edificios auxiliares, de vestuarios, almacenes …

1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.6.1. ACTUACIONES A REALIZAR:

Las intervenciones se dividen en dos partes.

Parte 1: estructura de cubierta y cierre perimetral de las pistas y las propias pistas de padel.

Parte 2: una serie de marquesinas para proteger de las inclemencias meteorológicas el acceso a las pistas.

1. **<u>ESTRUCTURA DE CUBRICION DE LAS PISTAS.</u>**

   Se pide la construcción de dos pistas de padel. Estas pistas de padel se construirán sobre el espacio que ocupa actualmente una pista de padel descubierta y ocupando también una pequeña parte del solárium de la piscina cubierta. Se ubican en sentido longitudinal, unidas por el lado más corto y pegadas a las pistas de padel existentes.

   Se trata de una estructura de perfiles metálicos, con una cubierta y un cerramiento autoportantes ligeros.

2. **<u>MARQUESINAS.</u>**

   Se dará continuidad a los accesos a cubierto, por lo que se realizará también unas marquesinas, similares a las existentes, que conectarás el acceso a las pistas existentes con el acceso a las nuevas .

1.6.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA BÁSICA.-

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta y en su construcción se cumplirá lo prescrito en las siguientes Leyes, Normas o Decretos:

i. Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.-
ii. RD 314/2006: Código Técnico de la Edificación.-
iii. GV - Ley 20/1997, de Promoción de la Accesibilidad y Decreto 68/2000 que la desarrolla.-
iv. Ley 32/2003 y RD 346-2011, infraestructuras comunes de acceso a servicios de telecomunicación.
v. GV – Decreto 209/2014 Control de Calidad en la Construcción.-
vi. Real Decreto 1627/1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras.-
vii. GV - Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Nº B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Además de las Normas sectoriales que regulan el Uso Deportivo en relación con el presente proyecto.

1.6.3.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTRAS NORMAS.-

Se analizan las exigencias de las Leyes, Normas o Decretos antes relacionados:

- **Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación:**

  Artículo 3.: Requisitos básicos de la edificación: Funcionalidad, Seguridad y Habitabilidad.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE FUNCIONALIDAD:

- Utilización: Uso Deportivo. Requisitos establecidos en normativa sectorial (Normas NIDE, Consejo Superior de Deportes).
- Accesibilidad: Ley 20/1997 del GV y D 68/2000, sobre Promoción de la Accesibilidad, que desarrolla la Ley; CTE, DB-SUA.
- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.: Ley 32/2003 y RD 346/2011, sobre infraestructuras comunes de los edificios para dicho acceso.

  LA nueva construcción no está sujeto al Regimen de propiedad Horizontal, por lo que no se aplica.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y DE HABITABILIDAD:

- Establecidas en el RD 314/2006, Código Técnico de la Edificación.

- **RD 314/2006: Código Técnico de la Edificación.-**

  artículo 2.3.: Las obras proyectadas son compatibles con la aplicación de las exigencias básicas que establece el CTE, con las limitaciones que se determinan en el mismo.

  artículo 2.4**:** Se incluyen actuaciones en la estructura, que implican el riesgo de daño citado en el art. 17.1.a) de la LOE.

  artículo 2.5**:** No se plantea cambiar el uso actual .

- **Aplicabilidad de cada apartado del CTE en el presente proyecto.**

Su desarrollo y comprobación efectiva en los casos aplicables se verifica por aplicación de los Documentos Básicos correspondientes anexos a esta memoria.

- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Art. 10: SEGURIDAD ESTRUCTURAL. Documento Básico **DB-SE** **SE APLICA**
- Art. 11: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. Documento Básico **DB-SI** **SE APLICA**
- Art. 12: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD: Documento Básico **DB-SUA**
  - **SUA 1**: Seguridad frente al riesgo de caídas **SE APLICA**
  - **SUA 2**: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento **SE APLICA**
  - **SUA 3**: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento **SE APLICA**
  - **SUA 4**: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada **SE APLICA**
  - **SUA 5**: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: *NO SE APLICA*

    Ambito de aplicación: graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.
  - **SUA 6**: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento *NO SE APLICA*

    Ambito de aplicación: piscinas de uso colectivo.
  - **SUA 7**: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento *NO SE APLICA*

    Ambito de aplicación: zonas de uso Aparcamiento.
  - **SUA 8**: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo *NO SE APLICA*
  - **SUA 9**: Accesibilidad **SE APLICA**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN BIZKAIA

- EXIGENCIAS BÁSICAS DE HABITABILIDAD:

- Art. 13: HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. Documento Básico **DB-HS**
  - **HS 1**: Protección frente a la humedad *NO SE APLICA*
  - **HS 2**: Recogida y evacuación de residuos *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: Edificios de de nueva construcción.
  - **HS 3**: Calidad del aire interior *NO SE APLICA*
  - **HS 4**: Suministro de agua *NO SE APLICA*
  - **HS 5**: Evacuación de agua **SE APLICA**
  - **HS 6:** Protección frente al radón *NO SE APLICA*
- Art. 14: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. Documento Básico DB-HR *NO SE APLICA*
- Art. 15: AHORRO DE ENERGÍA. Documento Básico DB-HE
  - **HE 0:** Limitación del consumo energético *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: Edificios con superficie ≥ 50 m^2.
  - **HE 1**: Limitación de demanda energética *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: Edificios con superficie ≥ 50 m^2.
  - **HE 2**: Rendimiento de las instalaciones térmicas (R.I.T.E.) *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: Edificios con superficie ≥ 50 m^2.
  - **HE 3**: Eficiencia energética de la instalaciones de iluminación *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: Edificios con superficie C.
  - **HE 4**: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/dia / ampliaciones o intervenciones con incremento de la demanda >50%.
  - **HE 5**: Generación minima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables *NO SE APLICA*
    Ambito de aplicación: edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m^2 construidos.

- **Decreto 209/2014, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.-**
  Se señala que se ha redactado el Plan de Control de Calidad según dicho Decreto.
- **Real Decreto 1627/1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras.-**
  Se redacta estudio básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre. Dicho estudio servirá de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074- CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

1.7. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y CUADRO DE SUPERFICIES

A efectos de cumplimentar la documentación exigida para el visado colegial del proyecto, se informa:

- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

  La Promotora de las obras es una entidad municipal, por lo tanto con un conocimiento detallado de la situación urbanística del polideportivo, que a su vez es de uso público desde hace muchos años.

El polideportivo se ubica en el ámbito ZORROZA. Las condiciones de la edificación vienen recogidas en capítulos III, IV y V de las Normas urbanísticas Generales. Se trata de un suelo urbano consolidado.

Según este articulo se trata de una parcela de equipamiento deportivo de tipología IV.

- EDIFICABILIDAD SOBRE RASANTE:

La edificabilidad es 0,45 $m^2(t)/m^2$. La parcela tiene aproximadamente 45.435 m^2. La edificabilidad construida total es menor de la permitida.

La ocupación máxima de la parcela es del 50%, que se cumple.

Las cubiertas construidas tiene una única planta y una altura de 8 metros en su punto más alto.

La alineación permitida hacia espacio público es el propio limite de la parcela.

Las marquesinas no computan en cuanto a edificabilidad.

- CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA	USO - ZONA	SUPERFICIE
CUBIERTA PISTAS	Deportivo	571,61
MARQUSINAS PASO	Complementario	31,02
	TOTALES	**602,63**

1.8. PARÁMETROS TÉCNICOS PARA EL PROYECTO DE LOS SISTEMAS DEL EDIFICIO

- SISTEMA ESTRUCTURAL

Cubierta pistas de padel:

La cubierta será ejecutada con perfiles autoportantes, constituidos por chapas de acero conformadas en frío cubriendo una luz máxima de 12,20 m. Con terminación lacada, conteniendo protección anticorrosión. El radio de curvatura será de 18 m. alcanzando una flecha máxima de 1,06 m. aproximadamente. El perfil de cubierta se corresponde con una sección de clase 4 (esbelta) por lo que debe aplicarse el artículo: 5.2.5. de CTE-DB-SE-A que determinará finalmente las características de la sección.

Las chapas arqueadas son colocadas de lado a lado, previendo superposición lateral ligada entre sí con tornillos de acero galvanizado. La cubierta necesita de los conjuntos de tirantes y contravientos.

- SISTEMA ENVOLVENTE
  - Cerramiento vertical hasta 4 metros de altura con el mismo material de cubierta.
- SISTEMA DE SERVICIOS

  Se diseñan redes adecuadas para el suministro de agua, energía eléctrica, iluminación, saneamiento, telecomunicaciones y seguridad.

1.9. PRESTACIONES DE LA EDIFICACIÓN

En el ámbito de la reforma se alcanzarán los requisitos básicos exigidos en la LOE por aplicación de los Documentos Básicos del CTE que se han citado previamente:

I. PRESTACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD:

- *Seguridad estructural*, de forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- *Seguridad en caso de incendio*, de forma que los ocupantes del edificio puedan desalojarlo en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

B20267A02598 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- *Seguridad de utilización*, de forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

II. PRESTACIONES RELATIVAS A LA HABITABILIDAD:

- *Higiene, salud y protección del medio ambiente*, de forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- *Protección contra el ruido*, de forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- *Ahorro de energía y aislamiento térmico*, de forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
- *Otros aspectos funcionales* de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

No se han pactado con el Promotor prestaciones que deban superar de manera específica los umbrales establecidos en el CTE.

Las limitaciones de uso de la edificación y sus dependencias corresponden al uso racional del mismo. En su caso, prevalecen las que se establezcan en los apartados correspondientes de los documentos del proyecto (aforo, sobrecargas,…)

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La definición detallada de las soluciones adoptadas (las características, las prestaciones y, en los casos necesarios, las bases de cálculo de los elementos) se desarrolla en el Anexo DB correspondiente de esta memoria, y su descripción gráfica, cuando proceda, en los planos.

- **Parámetros de materiales y sistemas:**

2.2. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN: CIMENTACIÓN.- (DB-SE-C)

Se ha tomado como carga admisible del terreno 0,5 Kg/cm ^{2}. Se adopta un sistema de cimentación mediante zapatas de hormigón armado de dimensiones definidas en planos, unidas mediante vigas de atado. Sus características detalladas se describen en el apartado correspondiente de DB SE y su definición cuantitativa y geométrica en los planos.

Se considera como nivel de cimentación para las nuevas zapatas y las vigas de arriostramiento el relleno mejorado sobre un geotextil, y la capa de limos arcillosos- arenosos blandos a semicompactos con q. adm=0.50 Kg/cm2.

Según el Código Estructural la clase general de exposición del hormigón a utilizar en las cimentaciones deberá ser ClaseXC2 siendo el hormigón utilizado HA-25/F/25/XC2.

Toda la cimentación se proyecta sobre una base de hormigón de limpieza HM-20. Las capas de terreno mejorado se compactarán sobre el terreno natural compactado al 98% del Proctor Modificado

2.2.1.ACTUACIONES EN EL TERRENO:

Según información facilitada por la propiedad, el terreno bajo la pista actual ya fue fruto de una actuación anterior en el que se mejoraron sus propiedades. En el resto del ámbito de actuación, se realizará una mejora del mismo, mediante aportación de material del exterior y su compactación. En ambos casos se debe obtener al menos una compactación al 98% P.M.

Se realizará el movimiento de tierras necesario para la ejecución de la excavación de las zapatas de las marquesinas y de las zapatas de las pistas cubiertas que quedan fuera de la pista de tenis actual (del terreno ya mejorado).

Según los 2 geotécnicos de las zonas cercanas, el realizado por Consec. S.A. en 1995 para la pista de atletismo de Zorroza y el realizado por Entecsa en 2011 para la obra de vestuarios y sala Fitness en el Polideportivo de Zorroza, las características del suelo existente son una capa de rellenos heterogéneos, inadecuados para cimentar de espesor variable entre 1 y 2m , bajo la cual se encuentra una capa de limos arcillosos- arenosos blandos a semicompactos con q. adm=0.50 Kg/cm2.

Ambos geotécnicos recomiendan eliminar los 100 cm superiores y compactar, extender una capa de geotextil y rellenar con materiales tipo todo-uno hasta el nivel de explanación.

En función de su excavabilidad se puede considerar el nivel de relleno como fácilmente excavable mediante pala retroexcavadora o similar.

El nivel freático fluctúa en función de las oscilaciones del río, situándose en los ensayos realizados por Entecsa en torno a los 2 m.

El ángulo de talud estable a corto plazo para las excavaciones podrá ser de 34º para alturas de hasta 3 m.

El agua es medianamente agresiva al hormigón y el terreno es no agresivo al hormigón, según las recomendaciones del estudio geotécnico realizado por Consec S.A. , teniendo en cuenta que se recomienda una substitución de los rellenos heterogéneos y apoyas las cimentaciones sobre terreno granular procedente del exterior y por encima del nivel fréatico, no consideramos que sea necesario emplear cementos especiales para la fabricación del hormigón de las cimentaciones.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2.2.2. DB-SE-C.- ESTUDIO GEOTÉCNICO:

- Tipo de Construcción: C-0. Construcción de menos de 4 plantas y superficie construida ≤ 300 m²
- Grupo de terrenos: T-3. Terrenos desfavorables por rellenos antrópicos de espesor superior a 3 m .
- Exigencia mínima sondeos mecánicos: - - - (*SE-C, tabla 3.3*)

Se dispone de varios informes geotécnicos anteriores de zonas próximas, elaborado a partir de 3 sondeos mecánicos con extracción de testigo continuo y ensayos de laboratorio, del que se han obtenido datos válidos para este proyecto. Se comprobará a la vista de los resultados de la prospección.

2.2.3.ACCIÓN SÍSMICA.- NCSE – 02

- BILBAO - Aceleración sísmica básica $a_b \leq 0{,}04$ g. No se considera acción sísmica en el cálculo.

2.2.4.DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- 10 cms. Hormigón de limpieza y armaduras sobre separadores.
- Los 20 cms. inferiores se excavarán justo antes del vertido de hormigón de limpieza.
- El recubrimiento lateral de las barras será > de 5 cms.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

Toda la estructura es de perfiles de acero laminado. Siguiedno de modo general la norma EN 1993-1-1 para las estructuras metálicas, las características de los materiales utilizados son las siguientes:

Estructura metálica:

o Perfiles en general

· S275 JR

o Perfiles de cubierta

· S280

o Elementos de unión

· Tornillos sext. cl. 8.8

· Tuercas sext. cl. 8.8

· Arandelas cl. C45

o Metal de aporte en soldadura (de acuerdo con a EURONORM 25-72)

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OTEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

2.4. PISTAS DE PADEL

La pista queda definida principalmente por un cerramiento perimetral, el cual delimita la pista, y una superficie sobre la que se desarrolla el juego, la cual puede realizarse en gran variedad de terminaciones, todo ello según lo recogido en la normativa de aplicación.

El cerramiento perimetral consta de una superficie mixta de malla electrosoldada y vidrios templados de 10 mm de espesor homologados, los cuales aportan un excelente comportamiento al bote de la pelota durante el juego. Dichos vidrios quedan perfectamente fijados mediante tornillería especial a una estructura auxiliar de acero galvanizado de altas prestaciones, la cual quedará fijada al zuncho de cimentación mediante chapas de anclaje.

El pavimento elegido para la realización de la pista será mediante césped sintético **COMPOGRASS P12/49** o similar ejecutado sobre solera de hormigón armado.

Para la correcta ejecución de la pista se realizará un cajeado para poder ejecutar en su interior la sub-base de zahorras de 15 cm de espesor medio, nivelada y compactada, que servirá además como formación de pendientes.

La pista quedará delimitada perimetralmente por el zuncho de cimentación, que a su vez alojará la sub-base y el firme del pavimento.

Sobre la formación de pendientes se ejecutará el firme, que se compone por una solera armada de hormigón de 10 cm, sobre la cual se extenderá el césped sintético.

2.4.1. ACTUACIONES PREVIAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Antes del inicio de las obras propiamente dichas, se efectuará un replanteo de las dimensiones de la pista para situarla de acuerdo con las mediciones deseadas.

Deberán marcarse los vértices de la pista, así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que puedan servir de apoyo en caso de que se perdieran las cotas puntuales.

Sobre la explanada resultante del acondicionamiento de la parcela, se ejecutará un cajeado de 15 cm para sanear la subbase de la pista. Una vez nivelado el fondo de la excavación, se compactará el terreno al 95% P.M.

A continuación, se excavará las zanjas laterales necesarias para la ejecución de los zunchos en el perímetro de la pista.

Previamente a la ejecución del paquete de firme se extenderá un geotextil como elemento separador, sobre el que se ejecutará una capa de zahorras artificiales para la formación de pendientes.

El acabado de esta capa debe seguir las pendientes de la superficie final de la solera, que se fija en una pendiente transversal a un agua entre el 0'5 y el 1%, vertiendo hacia uno de los laterales de la pista, donde podrá verter por escorrentía superficial hacia el exterior de la misma.

2.4.2. SANEAMIENTO Y DRENAJE

El acabado de la capa de zahorras debe contar con una pendiente suficiente para conseguir evacuar las aguas por escorrentía superficial hasta un borde lateral, donde desaguan libremente. Dicha pendiente quedará fijada entre el 0'5 y el 1% dispuesta a un agua en sentido transversal de la pista.

2.4.3. CIMENTACIÓN.

El cerramiento perimetral de la pista debe quedar fijado a un zuncho de hormigón armado el cual funciona como cimentación del mismo. Dicho zuncho se ejecutará con HA-25/B/20/XC2 y armado mediante 4Ø12 mm con estribos Ø6 mm cada 20 cm o 30 cm, según queda definido en el plano correspondiente.

La ejecución del zuncho se realizará previa preparación del encofrado, en todo el perímetro y manteniendo las cotas previstas. En el fondo de dicho encofrado se ejecutará una capa de hormigón de limpieza, que permitirá una correcta disposición de las armaduras y sus separadores, necesario para el posterior hormigonado.

En el interior de la pista, y una vez ejecutado el zuncho perimetral, se ejecutará una solera de hormigón armado, con acabado fratasado mecánico, la cual seguirá las pendientes definidas previamente. Debe evitarse el acabado pulido, de modo que se facilite la fricción entre el soporte de hormigón y la cara inferior (*backing)* del pavimento deportivo final de césped sintético.

2.4.4. SUELO.

Sobre el pavimento continuo, ejecutado mediante solera de hormigón armado, se colocará el césped artificial de última generación **COMPOGRASS P12/49 o similar**, homologado por la Federación Española de Pádel, compuesto de mechones rectos de 3/16" de fibra de polietileno, prefibrilado, resistente a los rayos UV, 5000

B2026AO0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

decitex, 110 micras de espesor, con 12 mm de altura de fibra, 14 mm de altura total de moqueta y 49.350 puntadas/m², con peso total de moqueta de 2.011 gr/m².

El primer paso para la colocación del césped es comprobación previa de las medidas de la pista, estándar para el caso del pádel con 20 x 10 m, y el posicionamiento de los rollos, suministrados en un kit formado por 2 unidades de 20 x 4 m y un tercer rollo de 20 x 2 m. La unión entre rollos se llevará a cabo a testa, asegurándola mediante el encolado de una banda de 15 cm por la cara inferior de cada uno de ellos, con un ancho total de 30 cm de bandas de unión, constituidas a base de geotextil no tejido de polipropileno, que quedan fijadas al backing del césped mediante adhesivo de poliuretano bicomponente.

El marcaje se llevará a cabo replanteando las diferentes líneas reglamentarias de juego e insertando líneas del mismo material, pero de distinto color. Tras el marcaje, se procederá al cepillado de las uniones entre rollos y líneas.

El último paso consiste en el lastrado de la superficie con arena de cuarzo. El extendido de la mezcla se llevará a cabo con máquinas enarenadoras o manualmente. Posteriormente se procederá a distribuirla uniformemente, asegurándose de que alcanza el fondo mediante cepillado de la superficie. Con ello, la superficie de césped de la pista será de 200 m².

2.4.5. CERRAMIENTO.

El cerramiento de la pista de pádel se llevará a cabo mediante vidrios templados de 10 mm homologados y malla electrosoldada. En los fondos las piezas contarán con una altura de 4 metros, al igual que los primeros 2 metros de cada lateral a partir de las esquinas, mientras que en el resto del lateral la altura será de 3 metros.

Los vidrios quedarán perfectamente ajustados permitiendo un rebote uniforme de la bola, unidos a los perfiles metálicos que configuran la estructura auxiliar mediante tornillería especial y junta elástica a diferentes alturas.

Así mismo, se colocarán dos puertas de acceso dobles a la pista (cuatro puertas en total), con una pareja en cada lateral, realizadas con material análogo al empleado en la malla del cerramiento, con unas dimensiones de hoja de 1975x770 mm cada una, provistas de cerradura de encastre con sistema de cierre con bombín maestreado con el resto de la instalación. En uno de los laterales, las puertas de acceso tendrán un paso libre de 90 cm, apto para usuarios con movilidad reducida.

Características de la estructura del cerramiento:

- Calidad del acero utilizado en toda la pista S 235 JR.
- Pilares fabricados con perfil hueco rectangular de acero galvanizado de sección 100x50 mm y espesor 2 mm para toda la estructura.
- Pilares dobles de esquina fabricados con dos perfiles huecos rectangulares idénticos de acero galvanizado de sección 100x50 mm y espesor 2 mm.
- Placas de anclaje de 260x180x8 mm, con 4 taladros de 18 mm de diámetro, para su fijación al soporte o al cimiento de hormigón en pilares intermedios. En cada esquina dos placas de anclaje de dimensiones especiales, unidas entre sí por machihembrado, con forma triangular, 260 mm de lado y 8 mm de espesor.
- Refuerzo en arranque de pilares mediante semi perfil hueco de 2 mm de espesor, con sección de 100x40 mm en la base y longitud de 0'58 m, soldado al pilar y a la placa de anclaje para darle mayor estabilidad y rigidez a la estructura.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

- Malla electrosoldada galvanizada y lacada al horno de 50x50x4 mm y de dimensiones 995x1992 (±2) mm.
- Perfiles de ángulo en chapa galvanizada sendzimir de 2’5 mm de espesor, con taladros para alojar las puntas de la malla electrosoldada de manera que queden ocultas, para evitar lesiones de los jugadores.
- Fijación de ángulos y pletinas mediante tornillos de rosca rápida con cabeza plana de métrica M8 y tornillería tipo Allen M-8x16 de acero inoxidable Din 7380 A-2 con cabeza redondeada.
- Travesaños horizontales mediante perfil hueco rectangular de acero galvanizado de sección 40x30 mm y espesor 1’5 mm, que evitan la deformación de la malla y dan rigidez a la estructura.
- Pletinas horizontales para refuerzo y fijación malla en fleje galvanizado sendzimir de 40x3 mm.
- Sistema exclusivo de sujeción de la red por la cara interior del cerramiento de la pista, de modo que se evitan acciones vandálicas y diseñado para evitar lesiones de los jugadores.
- 2 kits de 2 puertas abatibles cada uno con hojas de 770 (±2) mm de ancho en un lado y 920 mm en el otro y 1975 (±2) mm de alto (una con apertura hacia la derecha y otra con apertura hacia la izquierda).
- Suplementos opcionales de iluminación integrados en el cerramiento como prolongaciones de cuatro de los soportes, formados por perfil hueco rectangular de acero galvanizado de sección 100x50 mm y espesor 2 mm, con la misma terminación que el resto de la pista y crucetas conformadas de chapa plegada galvanizada de 2 mm de espesor con taladros para la fijación del báculo y la colocación de proyectores.
- Para las fijaciones de los paños de malla, los suplementos de iluminación o elementos auxiliares sobre los soportes, destacar el empleo de tornillería de rosca de fácil empleo que permite además corregir ligeras irregularidades que puedan producirse durante el montaje.

Características de los vidrios:

- 14 lunas flotadas y templadas de 1995x2995x 10 (o 12) mm de espesor, a elegir por el cliente, con cantos pulidos y 6 taladros pulidos y ovalados para su sujeción a la estructura metálica de la pista.
- 4 lunas flotadas y templadas de 1995x1995x 10 (o 12) mm de espesor, a elegir por el cliente, con cantos pulidos y 4 taladros pulidos y ovalados para su sujeción a la estructura metálica de la pista.

Resultando un total de 100 m² perfectamente alineados y con óptima planimetría. El vidrio sometido a un tratamiento térmico de templado adquiere, respecto al vidrio recocido, un significativo aumento de la resistencia al impacto y a las variaciones de temperatura, sin la aparición de cambios externos de aspecto. En caso de rotura accidental, en la fractura del mismo se producirían pequeños fragmentos no cortantes, con lo que se minimizan potenciales daños para los usuarios.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
C133D040074 CSV Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

2.4.6 EQUIPAMIENTO.

Se instalará una red homologada para la práctica del pádel en malla de 45mm, con cinta de algodón-poliéster y cable D. 3 x 4mm, con largo recubierto de PVC y confeccionada en nylon.

2.4.7 ILUMINACIÓN.

Se intalarán suplementos de iluminación integrados en la estructura formados por pilares de 100x50x2 mm con la misma terminación que el resto de la pista y crucetas conformadas de chapa plegada de 2 mm con taladros para la fijación del báculo y la colocación de proyectores.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2.5. OTROS SISTEMAS DE SERVICIOS

2.5.1.EVACUACION DE AGUA:

El polideportivo dispone de redes de pluviales adecuadas que se reformarán para adaptarlas a los nuevas disposiciones de los elementos de evacuación.

- Las modificaciones se realizarán según DB-HS y Normas de las empresas suministradoras.
- En el diseño se han tenido en cuenta las prescripciones de DB HS-4, apartado 3.
- La red se dimensiona a partir de NTE IFC e IFF, con valores que cumplen de forma mayorada el DB HS-4, apartado 4.

2.5.2.SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA - REBT

La acometida, contadores y cuadro general de protección y control, en las zonas no reformadas son recientes, instalados por técnico autorizado y con proyecto registrado en la Delegación de Industria. Se instalarán dos encendidos nuevos en la zona de recepción para la cada una de las pistas de padel. La nueva instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, por instalador autorizado.

2.5.3.COMUNICACIÓN INTERIOR Y DATOS

Se complemtará el sistema de megafonía y cámaras para dar cobertura a la nueva zona.

3. PLAZOS DE OBRA Y PLANNING

El plazo de la obra será de 5 meses según se detalla en documento anexo

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	CAPITULO	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS	5.484,64 €	1,19%
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	23.928,26 €	5,17%
03	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	11.461,71 €	2,48%
04	REDES ENTERRADAS	20.069,58 €	4,34%
05	CUBRICIÓN PRINCIPAL	194.449,10 €	42,02%
06	MARQUESINAS	32.085,43 €	7,09%
07	PISTAS DE PADEL	76.676,81 €	16,57%
08	SOLERA Y PAVIMENTACIÓN	51.554,63 €	11,14%
09	JARDINERÍA	9.751,97 €	2,11%
10	VARIOS	6.003,00 €	1,30%
11	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	8.336,04 €	1,80%
12	INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA Y SEGURIDAD	10.272,18 €	2,22%
13	SEGURIDAD Y SALUD	5.259,69 €	1,14%
14	CONTROL DE CALIDAD	5.092,59 €	1,10%
15	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.567,21 €	0,34%
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	462.712,84 €	
	19% G.G. + B.I.	87.915,44 €	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	550.628,28 €	
	21% I.V.A.	115.631,94 €	
	TOTAL PRESUPUESTO	666.260,22 €	

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

LISTA DE PLANOS

01 G 01	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO, JUSTIFICACION URBANISTICA	.....
02 A 01	PLANTA GENERAL	.....
03 A 02	PLANTA CUBIERTAS	.....
04 A 03	PADEL: Alzados	.....
05 A 04	PADEL: Sección Constructiva	.....
06 I 01	INSTALACIONES: Electricidad	.....
07 E 01	ESTRUCTURA: Cimentación y Saneamiento	.....
08 E 02	CUBIERTA - ESTRUCTURA: Pilares y Vigas	.....
09 E 03	CUBIERTA - ESTRUCTURA: Cimentación	.....
10 E 04	CUBIERTA - ESTRUCTURA: Detalles	.....
11 E 05	CUBIERTA - ESTRUCTURA: Esquema	.....
12 E 06	MARQUESINA 1 - ESTRUCTURA: Cimentación	.....
13 E 07	MARQUESINA 1 - ESTRUCTURA: Varios	.....
14 E 08	MARQUESINA 2 -ESTRUCTURA	.....
15 A 05	PISTAS DE PADEL: Plantas y Alzados	.....
16 E 09	PISTAS DE PADEL – ESTRUCTURA: Cimentación	.....
17 E 10	PISTAS DE PADEL- ESTRUCTURA: Postes	.....
18 A 06	PISTAS DE PADEL: Esquema Suelo	.....

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

En Bilbao, enero de 2025



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

		dias	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20
01	**TRABAJOS PREVIOS**																					
00.01	IMPLEMENTACIÓN OBRA	2																				
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PREPARACION DEL TERRENO**																					
02.01	PREPARACION TERRENO	4																				
03	**DESMONTAJES Y CIMENTACIONES**																					
03.01	DEMOLICION OBRA CIVIL	4																				
03.02	DESMONTAJE INSTALACION ELECTRICA	2																				
03.03	DESMONTAJE INTALACION SANEAMIENTO	5																				
04	**REDES ENTERRADAS**																					
04.01	SANEAMIENTO PLUVIALES	2																				
04.02	ALUMBRADO	2																				
04.03	RED DE TIERRAS	3																				
05	**CUBRICION PRINCIPAL**																					
05.01	CIMENTACION	5																				
05.02	ESTRUCTURA																					
05.03	CUBIERTA																					
05.04	FACHADA																					
06	**MARQUESINAS**																					
06.01	CIMENTACION	5																				
06.02	ESTRUCTURA	5																				
07	**PISTAS DE PADEL**																					
07.01	CIMENTACIONES	6																				
07.02	FIRMAES Y PAVIMENTOS	7																				
07.03	CERRAMIENTO	7																				
07.04	EQUIPAMIENTO E ILUMINACION	13																				
08	**SOLERA Y PAVIMENTACION**																					
08.01	SOLERA Y PAVIMENTACION	1																				
09	**JARDINERIA**																					
09.01	JARDINERIA	1																				
10	**VARIOS**																					
10.01	VARIOS	1																				
11	**INSTALACION DE ALUMBRADO**																					
11.01	ALUMBRADO	1																				
12	**INSTALACION DE MAGAFONIA Y SEGURIDAD**																					
12.01	MEGAFONIA Y SEGURIDAD	1																				
	INVERSIÓN MENSUAL				**MES 1**	**42.282,64**			**MES 2**	**93.575,50**			**MES 3**	**120.763,52**			**MES 4**	**156.581,36**			**MES 5**	**49.509,82**
	INVERSIÓN ACUMULADA				**ACUMULADO**	**42.282,64**			**ACUMULADO**	**135.858,14**			**ACUMULADO**	**256.621,66**			**ACUMULADO**	**413.203,02**			**ACUMULADO**	**462.712,84**

B2026A0298
EXP
03/03/2026
FECHA DATA
13B3D0400074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/13b3d0400074
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EN501PROEJE - PADEL ZORROZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**							
01.01	**m CIERRE PROVISIONAL DE ZONA ACTUACIÓN**							
	Colocación de vallado provisional de obra, de 2,2 m de altura, compuesto por entramado autoportante de placa de yeso laminado o similar, sujeta mediante puntas planas de acero a estructura de perfiles metálicos de acero galvanizado amortizables en 5 usos. Incluso desmontaje posterior tras finalización de fase u obra. Medida de longitud ejecutada.							
	Acceso a calle Fray Juan	1	5,00			5,00		
	Lateral	1	28,50			28,50		
						33,50	24,18	810,03
01.02	**m³ EXCAVACIÓN GENERAL EN ZONA VERDE**							
	Excavación general en zona verde, incluso limpieza, desbroce, desescombro y retirada de cualquier material de desecho o almacenaje depositado o vertido en el terreno. Se incluyen los productos de la excavación pertenecientes a recogida de lodos, tierras, rocas sueltas, etc., de las excavaciones a cielo abierto, realizada por medios mecánicos, carga con extracción de lodos y fangos fuera de la excavación. La excavación se ejecutará a cielo abierto e incluye todo tipo y clase de roca, tierras, arcillas, fangos, limos, canto rodado, de diversa consistencia y roca descompuesta que pueda arrancarse. Se deberá incluir en el precio la extracción, cargue y parte p. de señalización, limpieza de ruedas y de viales, así como el achique de aguas si se requiriera. Incluso acopio en obra de la tierra vegetal obtenida y transporte a vertedero con canon de vertido de sobrantes. Se medirá el volumen teórico sin contar esponjamientos.							
	Ampliación solera pasillo acceso	1	12,34	1,20	0,35	5,18		
	Ampliación solera zona pistas	1	16,20	7,50	0,35	42,53		
						47,71	25,35	1.209,45
01.03	**ud TOMA DE DATOS DE CANALIZACIONES**							
	Toma de datos de las canalizaciones existentes en la urbanización interior de la parcela para levantar el estado actual de redes enterradas, acometidas, etc., de saneamiento, electricidad, alumbrado, datos y seguridad.							
						1,00	525,72	525,72
01.04	**ud RETIRADA DE ENSERES PISTA TENIS**							
	Unidad de retirada de enseres de la pista existente de ténis, red central, anclajes y posible mobiliario, incluso desmontaje de elementos y transporte bien a acopio bien a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.							
		1				1,00		
						1,00	28,06	28,06
01.05	**m LEVANT.REDES LIGERAS MANO**							
	Levantado de redes ligeras de cualquier tipo de hasta 7 metros de altura, por medios manuales, incluso soportes cada 5 metros. Incluida la limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Perímetro pista ténis	1	166,65			166,65		
						166,65	17,47	2.911,38
	TOTAL 01							**5.484,64**
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO**							
02.01	**m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN RELLENOS PARA MEJORA DEL TERRENO**							
	Excavación a cielo abierto en rellenos, realizada con medios mecánicos, incluso parte proporcional de perfilado y, en caso necesario, acopio en parcela para su posterior transporte. Incluso carga, transporte, canon de vertido en vertedero autorizado. Medido sobre plano de perfiles transversales							
	Excavación para mejora	1	260,00		1,00	260,00		
						260,00	6,12	1.591,20
02.02	**m³ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON CANON**							
	Carga y transporte de tierras excavadas a vertedero, incluso canon de vertido							
	eXCAVACIÓN PARA MEJORA	1	260,00		1,00	260,00		
						260,00	18,23	4.739,80

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
J3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
https://coavn.org/verificacion aglaztgcd
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	**m² COMPACTACIÓN RASANTE PLATAFORMA DESMONTE**							
	Compactación y rasanteo de la superficie de coronación de desmonte, en terreno existente, incluyendo humectación y compactación.							
		1	984,00			984,00		
						984,00	1,97	1.938,48
02.04	**m² GEOTEXTIL TEJIDO POLIÉSTER**							
	Suministro y extendido de fieltro geotextil de pliéster tejido de 200 gr/m2, con un solape no superior a 20 cm. Incluye material, transporte y mano de obra.							
	Área de actuación	1,1	984,00			1.082,40		
						1.082,40	2,49	2.695,18
02.05	**m³ SUELO SELECCIONADO**							
	Relleno con suelo seleccionado según PG3 procedente del exterior, realizado con medios mecánicos en tongadas de 30 cm, comprendiendo carga, transporte, extendido, regado y compactación al 98% del Proctór Modificado y compactación enérgica de la superficie de explanación, realizado según PG3. Medido el volumen realizado.							
	Relleno Mejora	1	260,00		1,00	260,00		
						260,00	49,86	12.963,60
	TOTAL 02							**23.928,26**
03	**DESMONTAJES Y DEMOLICIONES**							
03.01	**DEMOLICIONES OBRA CIVIL**							
03.01.01	**m² DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO**							
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte a vertedero y canon de vertido. Medida la superficie realmente demolida.							
	Totalidad de la sup existente	1	652,80			652,80		
						652,80	9,27	6.051,46
03.01.02	**m LEV. BORDILLO HORM. MED. MEC.**							
	Levantado de bordillos de hormigón, con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición, transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Ampliación lateral	1	28,50			28,50		
						28,50	4,71	134,24
03.01.03	**m² LEVANTADO DE PAVIMENTO EXTERIOR**							
	Demolición de pavimento exterior de baldosa o adoquín con métodos mecánicos o manuales, a decidir por la DF según el estado del pavimento. Incluso remates y otros elementos auxiliares, retirada de escombros al punto de carga, carga y transporte al vertedero según NTE/ADD-10. Medida la superficie realmente demolida.							
	Previsión	1	12,90	1,20		15,48		
						15,48	55,30	856,04
03.01.04	**m APERTURA DE HUECO EN MURO DE CIERRE DE PARCELA**							
	Apertura de hueco de paso para acceso a obra, de carácter provisional, de hasta 220cm de alto de muro de cierre de parcela de 35cm de ancho, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos. Incluso remates laterales para dejar el hueco terminado, fragmentación de los escombros en piezas manejables y carga manual de escombro sobre camión o contenedor. Incluso limpieza y retirada de escombros y residuos a pie de carga, transporte a vertedero, canon de vertido y gestión de residuos y con p.p de medios auxiliares.							
	Acceso a calle Fray Juan	1	5,00	1,00	1,00	5,00		
						5,00	274,12	1.370,60
	TOTAL 03.01							**8.412,34**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUREN ELKARGO ofiziala
BIZKAIA
VISADO BISATUA
EXP. B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0040074
Verificable en https://coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aplaztagarria
6.051,46
134,24
856,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	**DESMONTAJE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**							
03.02.01	**ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS**							
	Desmontaje de luminarias de cualquier potencia y tipo ubicada en la zona a reformar, a una altura aproximada de 9 metros. Mantenimiento del circuito eléctrico de acometida para posterior reutilización. Incluidos medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución, pequeños material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Medido el conjunto de la instalación desmontada.							
	Luminarias en fachada	9				9,00		
	Luminarias perimetrales	6				6,00		
						15,00	17,52	262,80
03.02.02	**ud DESMONTAJE DE BÁCULO**							
	Desmontaje de báculo de alumbrado existente con columna 8-9 m. Incluyendo cableado y dado de cimentación.Incluidos medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución, pequeños material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Medido el conjunto de la instalación desmontada.							
	Luminarias perimetrales	3				3,00		
						3,00	265,68	797,04
03.02.03	**ud RECUPERACIÓN Y COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS**							
	Trabajos de recuperación de ciruitos eléctricos de superficie, empotrados, por paramentos verticales y de cualquier otro tipo hasta cuadros de conexionado, registros de distribución y aparatos receptores y mecanismos. Comprobación del correcto funcionamiento de los circuitos, y de sus protecciones en cuadros eléctricos. Manteniendo los tramos de ciruitos necesarios para asegurar el servicio en otros elementos no afectados por la obra de reforma. Comprobación del estado de conservación de todo tipo de canalización, bandeja, tubo, canal, etc. que se vea afectada. Incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeños material, herramienta necesaria de cualquier tipo. Medido el conjunto de la instalación comprobada.							
	Luminarias en fachada	2				2,00		
	Luminarias perimetrales	2				2,00		
						4,00	52,55	210,20
	TOTAL 03.02							**1.270,04**
03.03	**DESMONTAJE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**							
03.03.01	**ud PRUEBAS INICIALES DE FUNCIONAMIENTO**							
	Pruebas iniciales de funcionamiento instalación de saneamiento supervisadas por la empresa de mantenimiento o responsable de las instalaciones. Comprobación del correcto funcionamiento de los elementos existentes previo a su desmontaje y reutilización posterior a fin de verificar que sea posible y que no se puedan imputar defectos ocultos después de la reubicación de dichos equipos.							
						1,00	50,50	50,50
03.03.02	**m DEMOLICIÓN/DESMONTAJE DE CANAL DE DRENAJE + REJILLA**							
	Demolición y/o desmontaje de canal de drenaje y rejilla de cualquier material y dimensión, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos. Incluso medios necesarios, limpieza, acopio, retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor. Se comprobará el estado de la unidad previo a su desmontaje y en caso de estar en correcto estado se desmontará de manera que pueda ser reutilizada y se acopiará. El precio incluye la demolición de la solera de apoyo.							
	Drenaje lateral	1	12,00			12,00		
	Rejilla existente junto a fachada	1	42,40			42,40		
						54,40	31,78	1.728,83
	TOTAL 03.03							**1.779,33**
	TOTAL 03							**11.461,71**

B2026A0298 EXP
03/02/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.bisat.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**REDES ENTERRADAS**							
04.01	**SANEAMIENTO PLUVIALES**							
04.01.01	**m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA PROF.MAX=1.70M**							
	Excavación en zanja de hasta 1 m. de profundidad en terreno sin clasificar, con pequeña entibación en caso necesario en algunas zonas y agotamiento de agua, utilizado el terreno para el posterior tapado de la zanja en caso necesario, incluso carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a lugar de reutilización o a planta de tratamiento con canon de depósito y gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares.							
	Saneamiento	1	60,75	0,35	1,00	21,26		
						21,26	21,06	447,74
04.01.02	**m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVADO**							
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.							
	Saneamiento	1	60,75	0,30	0,54	9,84		
						9,84	13,45	132,35
04.01.03	**m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA**							
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.							
	Saneamiento	1	60,75	0,35	0,30	6,38		
						6,38	26,43	168,62
04.01.04	**m3 RELLENO HORM.LIMPIEZA HM-20/P V.MAN**							
	Relleno con hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, Código Estructural y CTE-SE-C.							
	Saneamiento	1	60,75	0,35	0,10	2,13		
						2,13	82,90	176,66
04.01.05	**ud ARQUETA A PIE DE BAJANTE 60x60 cm**							
	Formación de arqueta sifónica a pie de bajante registrable red de saneamiento de 60 x 60 cm. (dimensiones interiores) y altura interior según planos. Incluye: -Excavación mecánica de tierras, apilado al borde y posterior relleno y compactado al 95% del PM. de éstas en tongadas de 25 cm. -Carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero autorizado, incluso pago de tasas. -Base arqueta con 20 cm. de hormigón HM-20. -Paredes de ladrillo macizo. -Revoco y enlucido interior con mortero de c.p. -Conexiones con red. -Marco y tapa de fundición resistentes al tráfico pesado. Medida la unidad terminada.							
	Pluviales	6				6,00		
						6,00	138,35	830,10
04.01.06	**ud ARQUETA DE CONEXIÓN BAJANTES 60x60 cm**							
	Formación de arqueta sifónica de conexión entre bajantes y rejillas, registrable de 60 x 60 cm. (dimensiones interiores) y altura interior según planos. Incluye: -Excavación mecánica de tierras, apilado al borde y posterior relleno y compactado al 95% del PM. de éstas en tongadas de 25 cm. -Carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero autorizado, incluso pago de tasas. -Base arqueta con 20 cm. de hormigón HM-20. -Paredes de ladrillo macizo. -Revoco y enlucido interior con mortero de c.p. -Conexiones con red. -Marco y tapa de fundición resistentes al tráfico pesado. Medida la unidad terminada.							
	Pluviales	4				4,00		
						4,00	138,35	553,40

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.07	**ud ARQUETA DE CONEXIÓN REJILLAS 60x60 cm**							
	Formación de arqueta sifónica de conexión entre rejillas y red de saneamiento pluviales, registrable de 60 x 60 cm. (dimensiones interiores) y altura interior según planos. Incluye: -Excavación mecánica de tierras, apilado al borde y posterior relleno y compactado al 95% del PM. de éstas en tongadas de 25 cm. -Carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero autorizado, incluso pago de tasas. -Base arqueta con 20 cm. de hormigón HM-20. -Paredes de ladrillo macizo. -Revoco y enlucido interior con mortero de c.p. -Conexiones con red. -Marco y tapa de fundición resistentes al tráfico pesado. Medida la unidad terminada.							
	Pluviales	2				2,00		
						2,00	138,35	276,70
04.01.08	**m COLECTOR ENTERRADO PVC DN 200**							
	Suministro y montaje de tuberia de PVC para enterrar DN 200, rigidez anular nominal 8 kN/m², asegurando un perfecto flujo del agua y resistiendo las depresiones necesarias para un perfecto sifonado, incluido parte proporcional de accesorios unidos mediante soldadura en frío, que garantizan la estanqueidad del sistema. Unión junta elastica y aro de caucho, Segun UNE 53.332. Completamente instalada y en perfecto estado de funcionamiento, requerimientos mínimos de resistencia al fuego B-s2 d0 según norma EN 13501-1:2007 y un coeficiente de dilatación lineal de 0.060 a 0.050 mm/ºC/m.							
	Pluviales	1	20,00			20,00		
						20,00	36,47	729,40
04.01.09	**m CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x135x150 mm C/REJILLA ACERO GALV.**							
	Suministro y colocación de canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero con rejilla de acero galvanizado de clase C250 y bastidor de acero galvanizado de medidas exteriores 1000x135x150 mm. Sección transversal en V: máximo paso del caudal y autolimpieza. Cierre con tornillos para fa- cilitar su limpieza, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso conexionado a arquetas, etc, todo ello s/ CTE-HS-5. Medida la longitud de canaleta instalada.							
	Nueva junto a cierre	1	42,00			42,00		
	Nueva para sustitución		55,00			55,00		
						97,00	112,17	10.880,49
04.01.10	**m ZANJA DRENANTE**							
	Zanja drenante, de 41 cm de altura y 66 cm de anchura, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno de 25 cm a cada lado del tubo y relleno superior de 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Drenaje pasillo acceso	1	12,50			12,50		
						12,50	36,07	450,88
04.01.11	**u PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD**							
	Realización de las pruebas de estanqueidad necesarias de la red de saneamiento.							
	Pluviales	1				1,00		

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	243,84	243,84
	TOTAL 04.01							**14.890,10**
04.02	**ALUMBRADO**							
04.01.01	**m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA PROF.MAX=1.70M**							
	Excavación en zanja de hasta 1 m. de profundidad en terreno sin clasificar, con pequeña entibación en caso necesario en algunas zonas y agotamiento de agua, utilizado el terreno para el posterior tapado de la zanja en caso necesario, incluso carga y transporte de los productos de la excavación sobrantes a lugar de reutilización o a planta de tratamiento con canon de depósito y gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares.							
	Alumbrado	1	55,70	0,35	1,00	19,50		
						19,50	21,06	410,67
04.01.02	**m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVADO**							
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.							
	Alumbrado	1	55,70	0,30	0,40	6,68		
						6,68	13,45	89,85
04.02.01	**m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO**							
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.							
	Alumbrado	1	55,70	0,35	0,40	7,80		
						7,80	18,94	147,73
04.01.04	**m3 RELLENO HORM.LIMPIEZA HM-20/P V.MAN**							
	Relleno con hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, Código Estructural y CTE-SE-C.							
	Alumbrado	1	55,70	0,35	0,40	7,80		
						7,80	82,90	646,62
04.02.02	**m DOS TUBOS PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 110 MM**							
	Suministro y montaje de dos tubos de 110 mm de (exentos de halógeno), colocado a profundidad señalada en proyecto, incluso tendido de conductos, pp de juntas de derivaciones, piezas especiales, placa PVC protección, banda señalización, entronque y recibido. Nota: será obligatorio por parte del Director de Obra de la contrata la entrega del "Certificado Paso de Testigo".							
						70,00	18,54	297,80
04.02.03	**u ARQUETA MOD. AB PREFABRICADA ACERAS**							
	Arqueta modelo AB, prefabricada para canalizaciones en acera compuesta por: - Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm - Tapa reforzada rellenable de aluminio de dimensiones interiores 40x40 cm. Totalmente montada.							
						2,00	289,89	579,78
	TOTAL 04.02							**3.772,45**
04.03	**RED DE TIERRAS**							
04.03.01	**ud RED DE TIERRA ESTRUCTURA METALICA**							
	Suministro y montaje de red de toma de tierra de estructura metálica con 4 picas y 60 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm². Conexionado de la red a la estructura metálica de acuerdo al REBT en 4 de los pilares metálicos. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento, incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeños material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados, totalmente instalado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Medido el conjunto de la instalación completamente montada y funcionando.							
	Cubrición principal	1				1,00		
	Marquesinas	5				5,00		

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						6,00	219,70	1.318,20
04.03.02	**m CONDUCCION PUESTA A TIERRA CABLE AISLADO 35 mm2**							
	Conducción enterrada de cobre aislado 35 mm2 de sección para puesta a tierra tendido sobre canalización existente entre nueva red de tierra de estructura metálica y CGDBT; instalación según REBT. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento, incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeños material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados, totalmente instalado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Medido el conjunto de la instalación completamente montada y funcionando.							
		50				50,00		
						50,00	11,22	561,00
04.03.03	**ud MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA**							
	Medida de la resistencia de la puesta a tierra comprobando que esta es menor de 10 ohmnios. Verificación conforme REBT.							
		1				1,00		
						1,00	127,83	127,83
	TOTAL 04.03							**2.007,03**
	TOTAL 04							**20.069,58**
05	**CUBRICIÓN PRINCIPAL**							
05.01	**CIMENTACIÓN**							
05.01.01	**m³ EXCAV. CIMIENTOS TERR. FLOJO**							
	Excavación en cimientos en terreno flojo con agotamiento, con medios mecánicos, incluida extracción de tierras a los bordes y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. Con p/p de medios auxiliares. Incluso transporte de tierras a vertedero y canon de vertido.							
	Zapatas cubrición principal	14	2,75	2,75	1,05	111,17		
	Zapatas cubrición principal	2	2,70	2,70	1,05	15,31		
	Vigas	1,2	13,61			16,33		
						142,81	29,44	4.204,77
05.01.02	**m³ ENCACHADO DE GRAVA**							
	Encachado de grava, incluyendo extendido y compactación con pisón.							
	Cubrición principal	14	2,55	2,55	0,20	18,21		
	Cubrición principal	2	2,50	2,50	0,20	2,50		
						20,71	69,34	1.436,03
05.01.03	**m³ HORM.LIMPIEZA HM-15/B/32 V.MANUAL**							
	Hormigón en masa HM-15/B/32, de 15 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.							
		14	2,55	2,55	0,10	9,10		
		2	2,50	2,50	0,10	1,25		
	Vigas	2,72				2,72		
						13,07	146,92	1.920,24
05.01.04	**m³ HORM. HA-25/B/32/IIA CIM. V.MANUAL**							
	Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32,ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.							
		14	2,55	2,55	0,75	68,28		
		2	2,50	2,50	0,75	9,38		
	Vigas	10,89				10,89		
						88,55	179,85	15.925,72
05.01.05	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD**							
	Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p.de despuntes. Según Código estructural							
		1,15	3.246,96			3.734,00		
	Vigas	1,15	596,56			686,04		
						4.420,04	4,00	17.680,16

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.06	**m² ENCOFRADO PARA CIMENTACIÓN**							
	Encofrado para cimentación, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según Código Estructural. Medida la superficie de encofrado útil							
		4	14,00	2,75	0,95	146,30		
		4	2,00	2,70	0,95	20,52		
		2	100,00	0,50		100,00		
						266,82	44,27	11.812,12
	TOTAL 05.01							**52.978,60**
05.02	**ESTRUCTURA**							
05.02.01	**kg ACERO S275 JR ESTRUCTURA METÁLICA ATORNILADA CON IMPRIMACIÓN**							
	Acero S275JR, en vigas, pilares y cerchas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN Y TUBOS ESTRUCTURALES, acabado con una mano de imprimación, con uniones atornilladas en obra. Según documentación gráfica de proyecto							
			16.017,76			16.017,76		
						16.017,76	3,44	55.101,09
05.02.02	**u PLACA DE ANCLAJE DE 600X600 6PERN./D25/L800**							
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano de 600x600 mm y espesor 3 mm usados como plantilla, y montaje sobre 6 pernos de acero S275JR de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total, de los cuales los 20 de la terminal recta serán roscados, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento.							
		14				14,00		
						14,00	205,02	2.870,28
05.02.03	**PLACA DE ANCLAJE DE 600X600 6PERN./D25/L650**							
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano de 600x600 mm y espesor 3 mm usados como plantilla, y montaje sobre 6 pernos de acero S275JR de 25 mm de diámetro y 65 cm de longitud total, de los cuales los 20 de la terminal recta serán roscados, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento.							
		2				2,00		
						2,00	205,02	410,04
	TOTAL 05.02							**58.381,41**
05.03	**CUBIERTA**							
05.03.01	**m² CUBIERTA AUTOPORTANTE AP-200 EN 1,00 MM. DE ESPESOR**							
	Cubierta metálica autoportante APIMET formado por: Perfil AP-200 de 1,00 mm de espesor, con una altura de greca de 200 mm, de acero galvanizado, prelacado y lacado en poliéster en color a elegir según catálogo. i/p.p. de piezas de fijación a la estructura, tornillos autoperforantes, arandelas de neopreno. Con MARCADO CE, según normas de producto EN-14782:2006.							
		1	42,50	12,20		518,50		
						518,50	68,04	35.278,74
05.03.02	**m CANALÓN TRANSITABLE ALIVIADEROS**							
	Canalón simple transitable y con aliviaderos en chapa lacada de desarrollo máximo de 1.250 mm y un espesor máximo de 1.50 mm., i/p.p. de boquillas de conexiones a bajantes, soportes y rigidizadores.							
		2	42,50			85,00		
						85,00	48,12	4.090,20
05.03.03	**m BAJANTES DE PVC 125 MM**							
	Bajante de pluviales de PVC de 125 mm. de diámetro, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales.							
		6	7,00			42,00		
						42,00	56,52	2.373,84

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion.aspx
www.coavn.org/verificacion.aspx?csv=13B3D040074
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA
ELKARGO OFICIAL
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.04	**u REJILLA PROTECTORA BAJANTE DE 125mm**							
	Suministro e instalación de rejilla protectora de hojas para bajante de 125 mm, de PVC o similar.Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluso medios de elevación necesarios para su colocación. Totalmente montado y funcionando.							
	Bajantes cubrición principal	4				4,00		
						4,00	14,30	57,20
05.03.05	**u LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL PERMANENTE DE CABLE DE ACERO 100 M LONGITUD**							
	Suministro, instalación y certificación de línea de vida horizontal flexible, según EN 795:2012, de cable de acero de aproximadamente 100metros de longitud, sobre cubierta autoportante de chapa de acero, i/p.p. de placas de anclaje de 660 mm de largo, tensores, fijaciones, sujeciones, tensores y protectores.							
		1				1,00		
						1,00	11.952,19	11.952,19
05.03.06	**Ud ESCALERA DE SEGURIDAD**							
	Escalera de seguridad metálica de acceso para mantenmineto de la cubrición principal, con peldaños antideslizantes y aros de protección contra caídas.Incluye: Replanteo y fijación de la escalera a estructura de la cubrición.Criterio de medición: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas.							
						1,00	888,76	888,76
	TOTAL 05.03							**54.640,93**
05.04	**FACHADA**							
05.04.01	**m² FACHADA AUTOPORTANTE AP-200 EN 1,00 MM. DE ESPESOR**							
	Fachada metálica autoportante APIMET formado por: Perfil AP-200 de 1,00 mm de espesor, con una altura de greca de 200 mm, de acero galvanizado, prelacado y lacado en poliéster en color a elegir según catálogo. i/p.p. de piezas de fijación a la estructura, tornillos autoperforantes, arandelas de neopreno. Con MARCADO CE, según normas de producto EN-14782:2006							
		2	42,17		4,00	337,36		
		2	12,20		5,00	122,00		
						459,36	61,93	28.448,16
	TOTAL 05.04							**28.448,16**
	TOTAL 05							**194.449,10**
06	**MARQUESINAS**							
06.01	**CIMENTACIÓN**							
05.01.01	**m³ EXCAV. CIMIENTOS TERR. FLOJO**							
	Excavación en cimientos en terreno flojo con agotamiento, con medios mecánicos, incluida extracción de tierras a los bordes y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. Con p/p de medios auxiliares. Incluso transporte de tierras a vertedero y canon de vertido.							
	Zapatas marquesina	5	2,50	2,50	1,00	31,25		
	Vigas	1	6,00	1,00	1,00	6,00		
						37,25	29,44	1.096,64
05.01.02	**m³ ENCACHADO DE GRAVA**							
	Encachado de grava, incluyendo extendido y compactación con pisón.							
	Marquesina pasillo acceso	1	15,00	3,00	0,50	22,50		
						22,50	69,34	1.560,15
06.01.01	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/B/20/X0**							
	Suministro de hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p.p. de replanteo, colocación de toques y/o formación de maestras, con vertido, compactación, coronación y enrase del hormigón. Medido el volumen ejecutado.							
	Zapatas	2	2,000	2,000	0,100	0,800		
		3	2,200	2,200	0,100	1,452		

B-026A0298 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion.aspx
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vigas	1	6,000	0,600	0,100	0,360		
						2,61	159,99	417,57
06.01.02	**m³ CIMENTACIÓN CON HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2**							
	Formación de zapata/zuncho de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, con p.p. de replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Con vertido, compactación, coronación y enrase del hormigón, con posterior curado. Medido el volumen ejecutado.							
	Zapatas	2	1,700	1,700	0,400	2,312		
		3	1,900	1,900	0,400	4,332		
	Vigas	1	6,000	0,400	0,400	0,960		
						7,60	206,21	1.567,20
05.01.06	**m² ENCOFRADO PARA CIMENTACIÓN**							
	Encofrado para cimentación, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según Código Estructural. Medida la superficie de encofrado útil							
	Zapatas	2	4,00	1,90	0,50	7,60		
		3	4,00	2,10	0,50	12,60		
	Vigas	1	6,00	2,00	0,50	6,00		
	Excesos, cortes, etc	0,1	26,20			2,62		
						28,82	44,27	1.275,86
05.01.05	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD**							
	Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p.de despuntes. Según Código estructural							
	Zapatas	285				285,00		
	Vigas	70				70,00		
	Excesos, cortes, etc.	0,1	355,00			35,50		
						390,50	4,00	1.562,00
	TOTAL 06.01							**7.479,42**
06.02	**ESTRUCTURA**							
06.02.01	**kg ACERO S275 JR ESTRUCTURA METÁLICA ATORNILADA CON IMPRIMACIÓN**							
	Acero S 275 JR en perfiles huecos (redondos, cuadrados o rectangulares), perfiles laminados tipo IPN, IPE, HE, UPN, L o T electrosoldados, o perfiles armados, incluso parte proporcional de transporte, soldadura, electrodos, pequeño material, placas y pernos de anclaje químicos y mecánicos y pintura de imprimación: dos manos de imprimación antioxidante de primera calidad con un espesor mínimo de 45 micras secas cada mano, una mano de esmaltado, en color y acabado a elegir por la D.F., con esmalte de dos componentes de primera calidad de fabricante, con un espesor mínimo de 35 micras secas. Incluso lijados y repasos entre capas para conseguir una superficie y acabado liso y homogéneo. Todo ello ejecutado según normativa en vigor. La partida se medirá según las medidas reales y las dimensiones y pesos nominales de cada perfil. En el precio se debe incluir un porcentaje por las piezas auxiliares y de unión, formación de cargaderos con perfilería metálica o cargaderos de ejecución in situ. Incluso replanteo, aparejos, aplomado, nivelación, partes proporcionales de enjarjes, mermas, roturas, realización de anclajes. Cajeados y rozas para alojo de elementos varios, colocación y retirada de andamios. Medido el peso nominal.							
	M1							
	CHS 219.1 x 10	888				888,00		
	IPE 270 - H variable	374				374,00		
	UPN 120	353				353,00		
	IPN 120	148				148,00		
	Placas	112				112,00		
	Excesos, soldaduras, rigidizadores, etc.	0,08	1.875,00			150,00		
	M2							
	IPE 270 - H variable	328				328,00		
	UPN 120	677				677,00		
	IPN 120	283				283,00		
	Placas	112				112,00		
	Excesos, soldaduras, rigidizadores, etc.	0,08	1.400,00			112,00		
						3.537,00	5,53	19.559,61
	TOTAL 06.02							**19.559,61**

B2026A0299 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03	**CUBIERTA**							
06.03.01	**m² POLICARBONATO CELULAR DOBLE PROTECCIÓN UV**							
	Suministro y colocación de sistema modular de policarbonato celular con doble protección U.V. para cubiertas translúcidas arcoPlus 6104 Reverso o similar, de 4 paredes con espesor de 10 12mm. Incluso sistema de abrazaderas de fijación a las estructuras de las marquesinas y perfiles de unión de empalme entre paneles, ensamblados a presión y con garantía de estanqueidad al agua. Incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeño material, herramienta necesaria de cualquier tipo,, totalmente instalado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	M1		13,20	2,40		31,68		
	M2		25,40	2,30		58,42		
						90,10	64,00	5.766,40
	TOTAL 06.03							**5.766,40**
	TOTAL 06							**32.805,43**
07	**PISTAS DE PÁDEL**							
07.01	**CIMENTACIONES**							
07.01.01	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/B/20/X0**							
	Suministro de hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p.p. de replanteo, colocación de toques y/o formación de maestras, con vertido, compactación, coronación y enrase del hormigón. Medido el volumen ejecutado.							
	Horm.Limpieza	2	41,400	0,400	0,050	1,656		
		2	9,900	0,400	0,050	0,396		
						2,05	109,44	224,35
07.01.02	**m³ CIMENTACIÓN CON HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 C/ENCOF.**							
	Formación de zapata/zuncho de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m3, incluso p.p. de encofrado perdido de fábrica de ladrillo; con p.p. de replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas, de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, colocación de separadores y armaduras de espera de los pilares u otros elementos, con fijaciones de los mismos. Con vertido, compactación, coronación y enrase del hormigón, con posterior curado. Medido el volumen ejecutado.							
	Zuncho	2	41,400	0,400	0,400	13,248		
		2	9,900	0,400	0,400	3,168		
						16,42	416,76	6.843,20
	TOTAL 07.01							**7.067,55**
07.02	**FIRMES Y PAVIMENTOS**							
07.02.01	**m BORDILLO RECTO HORMIGÓN MONOCAPA A2 (20x10-9)**							
	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20x10-9) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre zanja o sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p.p. de replanteo de alineaciones y niveles. Medida la longitud ejecutada.							
	Bordillos	2	41,800			83,600		
		2	10,900			21,800		
						105,40	22,33	2.353,58

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
73BD040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
https://www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.02	**m² CÉSPED SINTÉT. COMPOGRASS P 12/49 (5.0) 3/16" VERDE COMPOSAN I.T.**							
	Suministro y puesta en obra de pavimento deportivo para pista de tenis, pádel o multideporte, sistema COMPOGRASS P 12/49 de COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA, homologado por la Federación Española de Pádel, formado por césped sintético, Compograss P 12/49 (5.0), en color verde, compuesto de mechones rectos de 3/16" de fibra 100% polietileno, prefibrilado, resistente a los rayos UV, 5000 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base con doble capa de polipropileno, con estabilidad dimensional, reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex con base de copolímero de vinil-etileno, con incisiones de 4 mm cada 10x10 cm para faciltiar el drenaje; de 12 mm de altura de fibra, 14 mm de altura total de moqueta y 49.350 puntadas/m², con peso total de moqueta de 2.011 gr/m² y permeabilidad (medida sin material de lastrado) >60 l/m².min, suministrado en rollos; moqueta fabricada de acuerdo a un sistema de gestión de la calidad conforme con la norma ISO 9001:2015 y a un sistema de gestión ambiental conforme con la norma ISO 14001:2015 en cuanto a diseño, producción y comercialización de césped artificial deportivo y decorativo, certificados por AENOR; con p.p. de líneas de juego de césped sintético, Compograss P 12/49 Línea Blanca, color blanco, banda de unión de geotextil, Jointing Tape y adhesivo de poliuretano bicomponente, lastrado con 17 kg/m² de árido silíceo, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,8 mm. Incluso p/p de replanteo, marcado y corte de líneas de juego. Totalmente instalado por instalador autorizado por el fabricante, conforme a las condiciones de la ficha técnica correspondiente, sobre superficie base no incluida en este precio. Medida la superficie ejecutada. El comienzo de la ejecución de la partida estará supeditado a la verificación por parte de la D.F. y/o Propiedad de las propiedades organolépticas deseadas, quien podrá así mismo comprobar el proceso de fabricación en origen, identificando el material a suministrar y sus componentes.							
	Césped Compograss	1	40,000	10,000		400,000		
						400,00	28,45	11.380,00
	TOTAL 07.02							**13.733,58**
07.03	**CERRAMIENTO**							
07.03.01	**Ud CERRAM. PISTA PADEL LIFE GRANADA 10mm 4P COMPOSAN I.T.**							
	Suministro e instalación de pista de pádel, de 20x10 m, con cerramiento de 4 m de altura en los fondos y en los 2 m iniciales de cada lateral, y de 3 m de altura en el resto, sistema Pádel Life modelo Granada "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", con cuatro puertas de acceso, lunas de vidrio de seguridad templado, de 10 mm de espesor y soportes de luminarias, de 3 m de longitud, para fijar sobre la estructura metálica, formado por una estructura metálica compuesta por pilares de acero S 235 JR laminado en caliente, de 100x50 mm y 2 mm de espesor, con refuerzos mediante perfil hueco de acero laminado en caliente, de 2 mm de espesor y 0'58 m de altura desde la base, soldados al pilar; placas de anclaje de acero S 235 JR laminado en caliente, con taladros de 18 mm de diámetro, de 260x180 mm y 8 mm de espesor, para pilares intermedios y placas de anclaje especiales, de 8 mm de espesor, para pilares de esquina; malla electrosoldada de acero galvanizado, de 50x50 mm y 4 mm de diámetro; marcos para fijación de malla electrosoldada compuestos por perfiles angulares de chapa galvanizada en caliente, de 2'5 mm de espesor, con taladros para alojamiento de las puntas de la malla electrosoldada; cuatro puertas de acceso con cerradura, incluso amaestramiento de las cerraduras con el resto del polideportivo; travesaños horizontales de tubo de acero galvanizado en caliente, de 40x30 mm y 1,5 mm de espesor; y pletinas horizontales para refuerzo y fijación de malla de fleje galvanizado en caliente, de 40x3 mm; un conjunto de lunas de vidrio de seguridad templado, de 10 mm de espesor, compuesto por 14 lunas de vidrio de seguridad templado, de 2995x1995 mm y 10 mm de espesor, y 4 lunas de vidrio de seguridad templado, de 1995x1995 mm y 10 mm de espesor, con taladros para fijación a la estructura; y juego de cuatro soportes de luminarias, de 3 m de longitud, para fijar sobre la estructura metálica, cada uno de ellos compuesto por un pilar de acero S 235 JR laminado en caliente, de 100x50 mm y 2 mm de espesor, y una cruceta mediante perfil de acero laminado de 100x50 mm y de 2 mm de espesor, con taladros para fijación de luminarias. Con p.p. de tratamiento contra la corrosión mediante galvanizado electrolítico en toda la estructura, así como zincado electrolítico de las placas de anclaje que soportan los pilares; incluso recubrimiento de estructura metálica y soportes de luminarias con pintura de resina de epoxi/poliéster, de color a elegir según gama estándar; tornillería, elementos auxiliares y pequeño material, sin incluir el pavimento deportivo, el equipamiento deportivo, las luminarias ni la instalación eléctrica. Medida la unidad totalmente montada y probada por la empresa instaladora.							
	Cerramiento pádel	2				2,000		
						2,00	23.595,86	47.191,72
	TOTAL 07.03							**47.191,72**

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.04	**EQUIPAMIENTO E ILUMINACIÓN**							
07.04.01	**Ud RED PISTA PADEL LIFE NEGRA COMPOSAN I.T.**							
	Suministro e instalación de red reglamentaria para pista PADEL LIFE, en color negro, de 9'90 m de longitud y 0'92 m de altura en sus extremos, formada por red de polipropileno con un ancho de malla de 45 mm, con diámetro de hilo de 3 y 4 mm, con medida interior de luz con un máximo de 43 mm, con banda superior de color blanco de 5 cm de anchura y cable interior para tensión y sujeción de red en acero galvanizado, sin incluir accesorios de sujeción a la estructura de pádel, según normativa de la Federación internacional de Pádel. Con p.p de replanteo, montaje y fijación del equipamiento deportivo. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Medida la unidad ejecutada.							
	Pista pádel	2				2,00		
						2,00	170,69	341,38
07.04.02	**Ud INSTALACIÓN ILUMINACIÓN LED PISTA PÁDEL s/SOPORTES CERRAM.**							
	Suministro e instalación de sistema de iluminación completo para pista de pádel, mediante 8 proyectores tipo Led de 150w por pista, de alta eficiencia, con protección para exteriores, ubicados sobre soportes de acero galvanizado integrados a modo de suplementos en la estructura de cerramiento de la pista, con una altura total de 6 m cada uno sobre la pista de juego (cerramiento y soportes no incluidos en esta partida); con p.p. de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno; incluso armario con cuadro de mando y protección y seccionamiento para intemperie, según normas de la Cía. Suministradora, de secciones y colores normalizados; considerando la existencia de suministro a pie de obra, a distancia no superior a 5 m del cerramiento de la pista; montaje, probado y conexionado; con p.p. de arquetas de paso, considerando 1 ud a pie de cada soporte, incluso cuadro de protección y mandos, con p.p. de obra civil, excavación, relleno y tapado posterior, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y mano de obra necesarias para toda la instalación, incluso emisión de certificado de la instalación por parte de instalador homologado. Medida la unidad ejecutada, probada y terminada.							
	Iluminación pádel sobre (sin acometida)	2				2,00		
						2,00	4.171,29	8.342,58
	TOTAL 07.04							**8.683,96**
	TOTAL 07							**76.676,81**
08	**SOLERA Y PAVIMENTACIÓN**							
08.01	**m³ BASE ZAHORRA ARTIFICIAL 100%**							
	Base granular de zahorra artificial, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% de PN, según PG-3, incluso humectación y alisado superficial. Medido el volumen ejecutado.							
	Nueva solera	1	864,15		0,20	172,83		
						168,66	53,94	9.097,52
08.02	**m² SOLERA DE HORMIGÓN PISTAS e 10 cm**							
	Suministro y puesta en obra de hormigón armado para formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con acabado superficial fratasado o semipulido (evitando el pulido), mediante fratasadora mecánica; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p.p. de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, formando una retícula de 4x4 m a 5x5 m, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, a cortar en las 24h siguientes a la ejecución del hormigonado, con p.p. de riego de la superficie base, vertido, compactación, conexión de los elementos exteriores y curado. Medida la superficie ejecutada.							
	Solera	2	19,900	9,900		394,020		
						394,02	25,47	10.035,69

B02A0298 EXP 07/05/2026 FECHA DATA
1383D040074 CSV
Verificación en www.coavn.org/verificacion www.avi.org/verificacion aglaztagarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	**m² SOLERA DE HORMIGÓN e 20cm**							
	Solera de hormigón armado HA-25 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de 20 cm de espesor, con armado con mallazo de Ø12 cada 20 cm, puesto en obra, extendido, compactado y curado. Incluso lámina de polietileno y juntas de retracción selladas. Medida la superficie ejecutada.							
	Nueva solera zona pistas	1	442,63			442,63		
						442,63	61,81	27.358,96
08.04	**m² SOLERA DE HORMIGÓN ACABADO IMPRESO**							
	Solera de hormigón armado HA-25 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de 20 cm de espesor, con armado con mallazo de Ø12 cada 20 cm, puesto en obra, extendido, compactado y curado. Incluso lámina de polietileno y juntas de retracción selladas. Acabado hormigón impreso en relieve patrón a decidir por la DF, incluso coloreado y capa de sellado final con resina impermeabilizante. Medida la superficie ejecutada.							
	Nueva solera pasillo acceso	1	27,50			27,50		
						27,50	80,06	2.201,65
08.05	**m BORDILLO RCT GRANITO 75X25X10**							
	Bordillo recto de piezas de granito, de 75x25x10 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, según PG-3, incluso rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós. Medida la longitud ejecutada.							
	Unión solera zona verde	1	36,00			36,00		
						36,00	46,59	1.677,24
08.06	**m³ HORMIGÓN NIVELACIÓN HM-20**							
	Hormigón tipo HM-20 para nivelación, de espesor 10 cm, extendido, nivelado y puesto en obra, incluso bombeo, pp de achique, limpieza de fondos, curado y pp de medios auxiliares.							
	Bordillo	1	36,00	0,30	0,15	1,62		
						1,62	79,10	128,14
08.07	**m² PAV.BALDOSA CEM.BILBAO.SIMILAR A URB. PUBLICA**							
	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento tipo Bilbao similar al existente y aprobado por el ayto, de 30x30x3,5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado, cortes, remates y piezas especiales y limpieza. Medida la superficie ejecutada.							
	Previsión	1	3,50	5,00		17,50		
						17,50	34,61	605,68
08.08	**m² BASE DE MORTERO DE CEMENTO**							
	Base para pavimento, de hasta 6 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada.							
	Previsión	1	3,50	5,00		17,50		
						17,50	25,70	449,75
	TOTAL 08							**51.554,63**
09	**JARDINERIA**							
09.01	**m ACONDICIONAMIENTO DE ARBUSTOS**							
	Comprende los trabajos necesarios para acondicionar la jardinería existente: retirada, tala o poda de arbustos y pequeñas plantas, replantado de especies y laboreo del terreno.							
	Junto a pasillo de acceso		25,60			25,60		
						25,60	148,28	3.795,97
09.02	**m² SUMIN.Y EXT.MANU.TIERRA VEGETAL**							
	Extendido y perfilado de tierra vegetal previamente retirada y acopiada, con un espesor de 20cm. Arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes minerales y enmiendas orgánicas, con medios manuales, incluso suministro de abono, pase de rulo y primer riego.							
	Totalidad zona verde	1	595,60			595,60		
						595,60	5,95	3.543,82

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
B3D040074 CSV
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03	**m² SIEMBRA DE CESPED**							
	Siembra de césped de fórmula poa pratesis 36%, ray grass 44%,festula encéspedante 6%, festula semireptante 6%, festula reptante 4%, festula ovina 4%, a dosis de 50gr. de mezcla por m2, tapada la semilla con mantillo orgánico, rulado, riego hasta nascencia y dos siegas, con recogida de restos.							
	Totalidad zona verde	1	595,60			595,60		
						595,60	4,05	2.412,18
	TOTAL 09							**9.751,97**
10	**VARIOS**							
10.01	**m RECONSTRUCCIÓN DE MURO CIERRE DE PARCELA**							
	Reconstrucción del hueco de paso hecho para acceso provisional a obra, de 35cm de ancho, similar a la solución existente. Acabado en piedra. Incluso p/p de albardilla y piezas de zócalo. Incluso limpieza y con p.p de medios auxiliares.							
	Acceso a calle Fray Juan	1	5,00	1,00	1,00	5,00		
						5,00	391,11	1.955,55
10.02	**ud SEÑALETICA DE EVACUACION Y MEDIOS PROTECCION**							
	Conjunto de señalizacion de evacuación y medios de extinción de PVC rígido fotoluminiscente de tamaño similar a los existente, con símbolo, tamaño y texto normalizado, fijación a paramento, totalmente montado.							
						4,00	79,90	319,60
10.03	**Ud ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN**							
	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de "Padel", "Pista 1" y "Pista 2", de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluye: Replanteo y fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas.							
						3,00	20,97	62,91
10.04	**ud AYUDAS A INSTALACIONES**							
	Ejecución de ayudas de albañilería para todas las instalaciones con apertura y tapado de rozas, huecos, aberturas y similares, con mortero de cemento y arena de río, recibido de herrajes y elementos similares, recogida de escombros sobrantes, taladros en forjados y fábricas con posterior retacado del hueco con mortero de cemento y todos los demás trabajos necesarios para poder realizar correctamente todas las instalaciones descritas. Incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, así como los medios auxiliares para la ejecución del elemento. Medida de superficie ejecutada.							
						1,00	518,18	518,18
10.05	**m² LÁMINA DECORATIVA VINILO**							
	Suministro y colocación de revestimiento ligero con lámina decorativa de vinilo, homogénea con poliuretano en masa de 1,5 mm de espesor, colocada con adhesivo vinílico especial para vidrio. Incluso pp de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.							
	Cierre pistas pádel	1	50,00			50,00		
						50,00	39,97	1.998,50
10.06	**m² PINTURA PARA EXTERIORES**							
	Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa; previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.							
	Previsión	1	15,00	2,00		30,00		
						30,00	17,52	525,60
10.07	**ud PLANOS AS-BUILT**							
	Dirección y proyecto de la distribución definitiva, así como 3 copias de planos "as-built" en soporte informático y copiativo.							
		1				1,00		
						1,00	250,00	250,00

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	**u LIMPIEZA EXHAUSTIVA FIN DE OBRA**							
	Limpieza exhaustiva de final de obra, barrido y retirada de escombros a pie de carga, limpieza de paramentos, carpinterías, cristalerías, aseos y vestuarios, i/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares.							
						1,00	372,66	372,66
	TOTAL 10							**6.003,00**
11	**INSTALACIÓN DE ALUMBRADO**							
11.01	**u LUMINARIA ESTANCA PARA MARQUESINA**							
	Luminaria estanca LED 22W,marca PHILIPS MOD WT120C G2 LED27S/840 PSD L1200 D o similar con cuerpo de fundición inyectada de aluminio con cierre de vidrio templado y reflector de aluminio anodizado con distribuidor extensiva . Receptaculo de equipo de polimero tecnico y lámpara llevando un cuadrante graduado para su orientación y prensaestopa. Totalmente instalado y montado en fachada o torre.							
						2,00	134,00	268,00
11.02	**m CABLE 2(1X2,5)+T**							
	Distribución en cable de cobre unipolar con aislamiento RZ-1K 0,6/1 KV de 2(1x2,5) + T mm2, grapado y colocado incluso terminales, bornas, rotulación.							
						200,00	12,94	2.588,00
11.03	**m CABLE 4(1X10)+T**							
	Distribución en cable de cobre unipolar con aislamiento RZ-1K 0,6/1 KV de 4(1x10) + T mm2, grapado y colocado incluso terminales, bornas, rotulación.							
						100,00	13,05	1.305,00
11.04	**m TUBO CORRUGADO 32mm**							
	Suministro e instalación de tubo corrugado de 32mm.							
						300,00	12,04	3.612,00
11.05	**ud PRUEBA DE ILUMINACION**							
	Prueba de nivel de iluminación, según UNE 20460-6-61:2003. Verificación cumpimiento CTE.							
		1				1,00		
						1,00	213,04	213,04
11.06	**ud LEGALIZACION INSTALACIÓN**							
	Legalizacion de las instalaciones de electricidad baja tensión y alumbrado afectadas por la intervención ante industria, incluyendo tasas y visados, asi mismo se entregarán tres copias de cada legalización y de los planos as built en soporte digital y una en soporte papel.							
		1				1,00		
						1,00	350,00	350,00
	TOTAL 11							**8.336,04**
12	**INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA Y SEGURIDAD**							
12.01	**ud PRUEBAS INICIALES DE FUNCIONAMIENTO MEGAFONÍA**							
	Pruebas iniciales de funcionamiento instalación de megafonía supervisadas por la empresa de mantenimiento o responsable de las instalaciones. Comprobación del correcto funcionamiento de los elementos existentes previo a su desmontaje y reutilización posterior a fin de verificar que sea posible y que no se puedan imputar defectos ocultos después de la reubicación de dichos equipos.							
	GENERAL	1				1,00		
						1,00	252,50	252,50

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/bizkaiera
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02	**ud ADAPTACIÓN DE CANALIZACIÓN DE MEGAFONIA**							
	Trabajos de desvío, reacondicionamiento y montaje de canalizaciones de megafonía, en superficie, empotrados, y de cualquier otro tipo entre armario distribuidor y mecanismos. Conexionado de la totalidad del circuito de distribución afectados por la zona a reformar. Reubicación de todo tipo de canalización, bandeja, tubo, canal, etc. que se vea afectada, reubicación de cableado de datos de cualquier sección, número de polos y envolvente. Incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeño material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento. Incluye verificación y pruebas de correcto fuincionamiento del tramo afectado. Medido el conjunto de la instalación desviada y reacondicionada.							
		2				2,00		
						2,00	175,15	350,30
12.03	**ud ALTAVOZ DE MEGAFONÍA**							
	Suministro e instalación de altavoz de megafonía. Totalmente instalado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento, incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeño material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Medido el conjunto de la instalación completamente montada y funcionando.							
	Nuevo altavoz en esquina	1				1,00		
						1,00	102,29	102,29
12.04	**Ud MONTAJE DE BÁCULO MEGAFONÍA**							
	Montaje de báculo para altavoz de megafonía. Incluido Columna, colocación, pp. de cableado y material accesorio. Probada y en funcionamiento.							
						2,00	111,21	222,42
12.05	**CÁMARA BULLET HIKVISION DS-2CD2T87G2-L**							
	Suministro e instalación de Cámara Bullet de Hikvision, Cámara IP Ultra Low Light, 1/1.8'' Progressive Scan CMOS, 8 Megapixel (3840×2160), Lente Motorizada varifocal 2.8–12 mm Autofocus, WDR, Compresión H.265+ / H.265, IR CUT, IR Alcance 60 m, TrueSense2, filtro de falsa alarma para vehículos y personas mejorado, Face Capture: Compatible con grabadores de reconocimiento facial, Conteo de personas, Detección de mascarilla, RJ-45 10/100/1000 BaseT, Audio, Alarmas, PoE IEEE802.3at, Grabación en tarjeta SD, Interfaz WEB, CMS, Smartphone y NVR, Compatible con ONVIF, Impermeable IP67, Antivandálica IK10, Protección anti-corrosión NEMA 4X. Totalmente instalada y en funcionamiento, incluso aporte proporcionado de acometida de cable UTP CAT6 desde rack de comunicaciones hasta cámara, por canalización mediante tubo de PVC flexible, parcheado en panel de datos existente, conectores, latiguillos, retirada de antiguo cable, orientación y enfoque, integración en red LAN existente, y pruebas de funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	666,50	666,50
12.06	**CÁMARA MINIDOMO 2,8 HIKVISION DS-2CD2387G2-IU**							
	Suministro e instalación de Cámara de red de torreta fija ColorVu de 8 MP, imágenes de alta calidad con resolución de 8 MP, Tecnología de compresión eficiente H.265+, imágenes nítidas contra una fuerte luz de fondo gracias a la tecnología WDR de 130 dB, Centrarse en la clasificación de objetivos humanos y de vehículos basada en el aprendizaje profundo, imágenes coloridas las 24 horas del día, los 7 días de la semana, Resistente al agua y al polvo (IP67). Totalmente instalada y en funcionamiento, incluso aporte proporcional de acometida de cable UTP Cat6 desde rack de comunicaciones hasta cámara, por canalización mediante tubo de PVC Flexible, parcheado en panel de datos existente, conectores, latiguillos, retirada de antiguo cable, orientación y enfoque, integración en red LAN existente, y pruebas de funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	640,15	640,15
12.07	**LICENCIA POR CÁMARA**							
	Licencia Milestone Corporate por cámara							
		2				2,00		

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
http://www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						2,00	270,09	540,18
12.08	**LICENCIA 2 AÑOS**							
	Licencia Milestone Corporate 2 años							
		2				2,00		
						2,00	99,32	198,64
12.09	**m CIRCUITO MONOF. COND. CU 2,5 MM2 +TT/LIBRE HALÓGENOS**							
	Circuito realizado con tubo PVC rígido de D=16/gp5, incluido éste, conductor H07V-K 2x2,5+ T mm2, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.							
		2	100,00			200,00		
						200,00	11,52	2.304,00
12.10	**m BANDEJA ENREJILLADA 35X60**							
	Suministro y montaje de bandeja de de rejilla galvanizada en caliente de 35x60 mm con separador tipo rejiband o similar, embuticiones longitudinales y transversales y separadores, 1 mm de espesor, incluso soportes de cualquier tipo cada 1,5 m, uniones galvanizadas, incluso suspensiones, accesorios, p.p. de puesta a tierra conectada a tierra de cuadros eléctricos.Totalmente instalado y conectado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento, incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeño material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Medido el conjunto de la instalación montada.							
		1	70,00			70,00		
						70,00	22,36	1.565,20
12.11	**m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT. 6A PVC**							
	Suministro y montaje de distribución en cable de pares trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6A, en montaje en canal o bandeja, pp tubo donde no exista bandeja, instalado, montaje y conexionado. Incluso terminales RJ45, o base RJ45 o parcheo en panel según el caso. Queda incluida la certificación del cable y el informe de legalización. Incluye el suministro, montaje y conexionado, totalmente instalado y conectado con todos los accesorios necesarios para el correcto remate y acabado. Incluida la puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento, incluidos medios auxiliares para la correcta ejecución, pequeño material, herramienta necesaria de cualquier tipo, retirada a vertedero autorizado y gestión de los residuos generados. Medido el conjunto de la instalación montada.							
		2	100,00			200,00		
						200,00	17,15	3.430,00
	TOTAL 12							**10.372,18**
13	**SEGURIDAD Y SALUD**							
13.01	**INSTALACIONES PROVISIONALES**							
13.01.01	**VALLAS Y ANDAMIOS**							
13.01.01.01	**m Valla provisiona de obra con pies de payaso y tela metálica galvanizada de altura 2 m**							
	VARIOS	1	60,00			60,00		
						60,00	4,83	289,80
	TOTAL 13.01.01							**289,80**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
1333P0040074 CSV
Verificable en https://www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO NAFARROKO ARKITEKTO OFIZIALA BIZKAIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.01.02	**HIGIENE Y BIENESTAR**							
13.01.02.01	**m Acometida eléctrica caseta H07RN-F 4x6mm2**							
		2				2,00		
						2,00	115,29	230,58
13.01.02.02	**ud Acometida fontanería**							
		1				1,00		
						1,00	225,41	225,41
13.01.02.03	**ud Acometida saneamiento**							
		1				1,00		
						1,00	118,82	118,82
13.01.02.04	**mes Caseta obra - Oficina**							
	Caseta de obra para oficina, de 2.40 x 4.10 x 2.50 m colocada sobre caseta de obra para aseos; realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 60 mm de espesor, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, incluso mobiliario, parte proporcional de escalera metálica de acceso a caseta, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.							
						8,00	120,51	964,08
13.01.02.05	**mes Caseta obra - Vestuario y aseo**							
	Caseta de obra para vestuarios, de 2.40 x 6.00 x 2.50 m colocada sobre recrecido de mortero de cemento, formada por taquillas, lavabos y cabinas de panel fenólico con duchas; realizada con estructura, cerramiento y cubierta plana de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana mineral de 60 mm de espesor, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, incluso mobiliario y parte proporcional de escalera metálica de acceso a caseta, así como la parte proporcional de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.							
						8,00	114,70	917,60
	TOTAL 13.01.02							**2.256,49**
	TOTAL 13.01							**2.746,29**
13.02	**PROTECCIONES**							
13.02.01	**INDIVIDUALES**							
13.02.01.01	**ud Casco seguridad obra 2 usos**							
	Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.							
		8				8,00		
						8,00	2,15	17,20
13.02.01.02	**ud Gafas antiproyecciones 2 usos**							
	Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones, con ventilación directa, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.							
		8				8,00		
						8,00	2,22	17,76
13.02.01.03	**ud Gafas soldador 2 usos**							
	Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.							
		3				3,00		
						3,00	5,59	16,77
13.02.01.04	**ud Pantalla soldador manual 2 usos**							
	Pantalla manual para soldador a base de poliamida inyectada y fibra de vidrio de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y mango de polipropileno, control de calidad automático, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.							
		3				3,00		
						3,00	7,17	21,51

B2026A0295 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0040074 CSV
Verificable en https://coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA ELKARGO OFICIAL BIZKAIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.01.05	**ud Par tapones auditivos**							
	Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias. Medida la unidad utilizada.							
		8				8,00		
						8,00	0,28	2,24
13.02.01.06	**ud Par guantes cuero soldador 40cm**							
	Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.							
		3				3,00		
						3,00	3,24	9,72
13.02.01.07	**ud Par guantes nitrilo alta resistencia**							
	Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Medida la unidad utilizada.							
		3				3,00		
						3,00	6,29	18,87
13.02.01.08	**ud Delantal para soldador 3 usos**							
	Delantal para soldador destinado a la protección del tronco. Medida la unidad utilizada.							
		3				3,00		
						3,00	5,36	16,08
13.02.01.09	**ud Chaleco reflectante 3u**							
	Chaleco con dos bandas horizontales retrorreflectantes. Considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.							
		8				8,00		
						8,00	2,04	16,32
	TOTAL 13.02.01							**136,47**
13.02.02	**COLECTIVAS**							
13.02.02.01	**ud Cuadro obra sec trif 40KW.**							
	Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44 (IP 45 si se va a emplear a la intemperie), con el conjunto de aparamenta conforme a UNE-EN 60439-4, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Cetac de 2P+T 16A, una base de 3P+N+T 16A y una base de 3P+N+T 32A. y 1,5 m de cable H07RN-F, considerando 5 usos. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	300,83	300,83
	TOTAL 13.02.02							**300,83**
	TOTAL 13.02							**437,30**
13.03	**PREVENCIÓN**							
13.03.01	**MEDICINA PREVENTIVA**							
13.03.01.01	**ud Botiquín de urgencias portátil**							
	Botiquín de urgencias portátil con equipamiento mínimo obligatorio. Medida la unidad.							
		1				1,00		
						1,00	109,70	109,70
	TOTAL 13.03.01							**109,70**

B2026A02998 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.arkitekturgipuzkoa.org/verificacion
VISADO
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA ELKARGO OFICIAL
BIZKAIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.02	**MANO E OBRA SEGURIDAD**							
13.03.02.01	**h Curso de formación y prevención de riesgos**							
	Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, tres oficiales de primera, tres oficiales de segunda, tres peones especializados y tres peones ordinarios. Impartido por un formador en materia de seguridad y salud. Medida la hora impartida.							
		8				8,00		
						8,00	105,13	841,04
13.03.02.02	**h Reunión de comité de seguridad y salud**							
	Reunión de comité de seguridad y salud contituido por 3 personas. Medida la hora utilizada.							
		8				8,00		
						8,00	99,26	794,08
13.03.02.03	**h Asist Oficial 1ª reunión comité seg y salud**							
	Asistencia de oficial de 1ª a reunión del comité de seguridad y salud. Medida la hora asistida.							
		8				8,00		
						8,00	33,09	264,72
	TOTAL 13.03.02							**1.899,84**
	TOTAL 13.03							**2.009,54**
13.04	**SEÑALIZACIÓN**							
13.04.01	**ud Señ refl tri peligro 70 s/caball**							
		2				2,00		
						2,00	28,51	57,02
13.04.02	**m Banda señ bicolor plástico 10 2u**							
		6				6,00		
						6,00	1,59	9,54
	TOTAL 13.04							**66,56**
	TOTAL 13							**5.269,69**
14	**CONTROL DE CALIDAD**							
14.01	**ESTRUCTURAS DE ACERO**							
14.01.01	**ENSAYOS SOBRE PERFILES**							
14.01.01.01	**ud PROPIEDADES MECÁNICAS, PERFIL ACERO LAMINADO**							
	Ensayo de las características mecánicas de los perfiles de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN ISO 6892-1:2020, y el índice de resilencia, s/ UNE-EN ISO 148-1:2017. 100% perfiles.							
						1,00	310,03	310,03
14.01.01.02	**ud CONTROL DIMENSIONAL. CONJUNTOS ARMADOS**							
	s/ EN 1090-2:2019 50% de los conjuntos armados							
						1,00	209,09	209,09
14.01.01.03	**ud GEOMETRÍA, PERFIL ACERO LAMINADO**							
	Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521:2018, incluso mecanización de la probeta.							
						1,00	27,78	27,78
14.01.01.04	**ud APTITUD DOBLADO, PERFIL ACERO LAMINADO**							
	Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180º de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN ISO 5173:2011.							
						1,00	55,62	55,62

B2026A0298 EXP 03/02/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.01.01.05	**ud ENSAYO DE RUGOSIDAD**							
	Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. UNE-EN ISO 8503:2012 Comprobación 10%.							
						1,00	169,95	169,95
14.01.01.06	**ud PROTECCIÓN ANTOCORROSIVA - ESPESOR**							
						1,00	164,80	164,80
14.01.01.07	**ud PROTECCIÓN IGNÍFUGA - ESPESOR**							
	Comprobación 10%							
						1,00	202,91	202,91
	TOTAL 14.01.01							**1.140,18**
14.01.02	**ENSAYOS SOBRE SOLDADURAS**							
14.01.02.01	**ud ENSAYO SOLDADURAS, LÍQUIDOS PENETRANTES**							
	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, UNE-EN ISO 3452-1:2013 10% de las soldaduras.							
						1,00	312,62	312,62
14.01.02.02	**ud ENSAYO SOLDADURAS EN ÁNGULO**							
	Ensayo de uniones soldadas mediante partículas magnéticas. UNE-EN ISO 17638:2017; UNE-EN ISO 23278:2015 10% de las soldaduras en ángulo.							
						1,00	110,73	110,73
14.01.02.03	**ud ENSAYO SOLDADURAS, GAMMAGRAFÍA**							
	Examen radiográfico de uniones soldadas, con preparación de bordes previa, realizada s/UNE-EN ISO 17636-1:2013.							
						4,00	65,25	261,00
14.01.02.04	**ud ENSAYO SOLDADURAS, ULTRASONIDOS**							
						4,00	16,89	67,56
14.01.02.05	**ud EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS**							
						1,00	2.132,80	2.132,80
	TOTAL 14.01.02							**2.884,71**
	TOTAL 14.01							**4.024,89**
14.02	**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**							
14.02.01	**ud SERIE 3 PROBETAS HORMIGÓN**							
	Para comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del proyecto, se seguirá un control estadístico según el Código Estructural. A efectos de control la obra se dividirá en lotes sucesivos inferiores al menor de los límites indicados en la tabla que se acompaña a continuación. Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 3 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las ultima a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según las normas UNE-EN 12350-1:2009, UNE-EN 12350-2:2009, UNE-EN 12390-1:2001, UNE-EN 12390-2:2001, UNE-EN 12390-3:2009 ; incluso emisión del acta de resultados.							
						2,00	43,78	87,56

B2026A0298 03/03/2026 EXP FECHA DATA
13B3D0C0084 CSV
Verificable en www.coavn.org.es/verificarvisado
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.02.02	**ud ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS**							
	Para aquellos aceros que estén certificados se realizarán por cada 20 Toneladas o fracción, suministrador, designación y serie los ensayos que se indican a continuación: - Características geométricas. UNE-EN ISO 15630-1:2019 - Determinación de sección equivalente. UNE-EN ISO 15630-1:2019 - Doblado desdoblado. UNE-EN ISO 15630-1:2019 - Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento: UNE-EN 10002 1:2002, UNE-EN ISO 7500- 1:2006, UNE-EN ISO 7500- 1:2006/AC:2009, UNE-EN ISO 376:2006 - UNE 36068:1994.							
						1,00	63,35	63,35
14.02.03	**ud MALLAS ELECTROSOLDADAS**							
	Se realizarán los siguientes ensayos: - Características geométricas. UNE 36068:1994 - Determinación de sección equivalente. UNE 36068:1994 - Doblado desdoblado. UNE 36068:1994 - Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento: UNE]EN 10002]1:2002, UNE]EN ISO 7500]1:2006, UNE]EN ISO 7500]1:2006/AC:2009, UNE]EN ISO 376:2006] UNE 36068:1994 - Ensayo de despegue de nudos, UNE]EN ISO 15630]2:2003							
						1,00	180,25	180,25
	TOTAL 14.02							**331,16**
14.03	**SANEAMIENTO**							
14.03.01	**ud Prueba de funcionamiento de la red interior de desagües de la instalación**							
						1,00	132,00	132,00
	TOTAL 14.03							**132,00**
14.04	**ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**							
14.04.01	**ud PRUEBA FUNCMTº C.G.P. ELÉCTRICO**							
						1,00	126,02	126,02
14.04.02	**ud PRUEBA EQUILIBRADO DE FASES I. ELÉCTRICA**							
						1,00	36,77	36,77
14.04.03	**ud PRUEBA CONTINUIDAD CIRCUITO TOMA TIERRA**							
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas y Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Se comprobará el buen funcionamiento de la red de puesta a tierra verificándose: - La unión pica conductor - Comprobación de la sección conductor - Medida de la continuidad del conductor - Medida de la resistencia puesta a tierra.							
						1,00	126,60	126,60
14.04.04	**ud PRUEBA FUNCMTº MECANISMOS I. ELÉCTRICA**							
						1,00	110,32	110,32
14.04.05	**ud PRUEBA FUNCMTº RED EQUIPOTENCIAL**							
						1,00	73,55	73,55
14.04.06	**ud MEDICIÓN AISLAMIENTO CONDUCTORES**							
						1,00	78,00	78,00
14.04.07	**ud COMPROBACIÓN NIVEL DE LUZ**							
						1,00	53,28	53,28
	TOTAL 14.04							**604,54**
	TOTAL 14							**5.092,59**

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
15.01	**RESIDUOS NO PELIGROSOS**							
15.01.01	**RESIDUOS PETREOS**							
15.01.01.01	**Gestión rsd mixtos conte 20m3 planta fija**	t						
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y tratamiento de residuos mixtos mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 20 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						15,60	19,78	308,57
15.01.01.02	**Gestión rsd hormigón conte 20m3 planta fija**	t						
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y tratamiento de residuos de hormigón mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 20 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						56,00	11,51	644,56
	TOTAL 15.01.01							**953,13**
15.01.02	**TIERRAS Y ROCAS**							
15.01.02.01	**Gestión rsds tierras**	t						
	La gestión de los residuos de tierras está valorada en las partidas de excavación del presente Presupuesto.							
						1.140,00	0,00	0,00
	TOTAL 15.01.02							**0,00**
15.01.03	**PAPEL Y CARTÓN**							
15.01.03.01	**Gestión rsds papel-cartón vertedero conte 10m3**	t						
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de papel-cartón mediante vertedero, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						0,78	34,67	27,04
	TOTAL 15.01.03							**27,04**
15.01.04	**MADERA**							
15.01.04.01	**Gestión rsds madera vertedero conte 10m3**	t						
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de madera mediante vertedero, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						1,95	44,36	86,50
	TOTAL 15.01.04							**86,50**
15.01.05	**PLASTICOS**							
15.01.05.01	**Gestión rsds plásticos vertedero conte 10m3**	t						
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de plástico mediante vertedero, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						0,78	60,09	46,87
	TOTAL 15.01.05							**46,87**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion e garaztagarra.
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.01.06	**OTROS RESIDUOS NO PELIGROSOS**							
15.01.06.01	**t Gestión rsds no peligrosos contenedor 10m3**							
	Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de otros residuos no peligrosos mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 10 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo y canon de vertido.							
						0,35	68,25	23,89
	TOTAL 15.01.06							**23,89**
	TOTAL 15.01							**1.137,43**
15.02	**RESIDUOS PELIGROSOS**							
15.02.01	**t Gestión rsds pinturas y barnices**							
		1	0,20			0,20		
						0,20	1.202,73	240,55
15.02.02	**t Gestión otros rsds peligrosos**							
		1	0,13			0,13		
						0,13	1.455,63	189,23
	TOTAL 15.02							**429,78**
	TOTAL 15							**1.567,21**
	TOTAL							**462.712,84**

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Memoria de cálculo Marquesinas

Movimiento de tierras

Se realizará el movimiento de tierras necesario para la ejecución la excavación de las zapatas de las marquesinas

Según los 2 geotécnicos de las zonas cercanas, el realizado por Consec. S.A. en 1995 para la pista de atletismo de Zorroza y el realizado por Entecsa en 2011 para la obra de vestuarios y sala Fitness en el Polideportivo de Zorroza, las características del suelo existente son una capa de rellenos heterogéneos, inadecuados para cimentar de espesor variable entre 1 y 2m , bajo la cual se encuentra una capa de limos arcillosos- arenososo blandos a semicompactos con q. adm=0.50 Kg/cm2.
Ambos geotécnicos recomeiendar eliminar los 100 cm superiores y compactar, extender una capa de geotextil y rellenar con materiales tioo todo-uno hasta el nivel de explanación.

En función de su excavabilidad se puede considerar el nivel de relleno como fácilmente excavable mediante pala retroexcavadora o similar.

El nivel freático fluctúa en función de las oscilaciones del río, situándose en los ensayos realizados por Entecsa en torno a los 2 m.

El ángulo de talud estable a corto plazo para las excavaciones podrá ser de 34º para alturas de hasta 3 m.

El agua es medianamente agresiva al hormigón y el terreno es no agresivo al hormigón, según las recomendaciones del estudio geotécnico realizado por Consec S.A. , teniendo en cuenta que se recomienda una substitución de los rellenos heterogéneos y apoyas las cimentaciones sobre terreno granular procedente del exterior y por encima del nivel fréatico, no consideramos que sea necesario emplear cementos especiales para la fabricación del hormigón de las cimentaciones.

En el presente proyecto consideraremos estos datos para la medición del movimiento de tierras y la cimentación de las marquesinas, recomendando la realización de un estudio geotécnico para la verificación de las características geotécnicas del subsuelo antes del inicio de las obras.

Cimentaciones

<u>Cimentación para la ejecución de las marquesinas</u>

Se considera como nivel de cimentación para las nuevas zapatas y las vigas de arriostramiento el relleno mejorado sobre un geotextil, y la capa de limos arcillosos- arenososo blandos a semicompactos con q. adm=0.50 Kg/cm2.

Según el Código Estructural la clase general de exposición del hormigón a utilizar en las cimentaciones deberá ser ClaseXC2 siendo el hormigón utilizado HA-25/F/25/XC2.

Toda la cimentación se proyecta sobre una base de hormigón de limpieza HM-20. Las capas de terreno mejorado se compactarán sobre el terreno natural compactado al 98% del Proctor Modificado

<u>Zapatas y vigas riostras de hormigón</u>

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Para la ejecución de las zapatas y vigas riostras de la cimentación de la marquesina se utilizarán los siguientes materiales:

Acero

El acero Tipo para barras = B500S
Límite elástico, fyk= 5.100 kg/cm²

Hormigón en la cimentación

Tipo = HA-25/F/25/XC2.
Resist. Característica, fck = 250 kp/cm²

Seguridad

Coeficiente mayoración acciones: γf = 1,6
Coeficiente minoración hormigón: γc = 1,5
Coeficiente minoración acero: γs = 1,15

Soleras

Tanto la solera de la zona de marquesinas como la proyectada en el resto de la actuación poseerán un espesor de 20 cm y se colocarán sobre una capa de zahorra artificial de 30 cm. Se realizarán con hormigón HA-25 y emparrillado B500S con redondos ø12 c/15x15.

Se dará un tratamiento tanto a la solera mediante un sistema multicapa de resina epoxi para mejora de su calidad superficial.

Estructura

Estructura metálica

Se dispondrá nueva estructura metálica, de calidad S-275-JR y S-275 JO, para la estructura de las nuevas marquesinas, según cálculos y descripción en la documentación gráfica del presente proyecto.

Para la ejecución de la estructura metálica se utilizarán los siguientes materiales:

Acero estructura metálica
Acero laminado de calidad S-275-JR
Acero armado a base de pletinas de calidad S-275-JR.
Acero conformado de calidad S-275-JOH
Acero conformado de calidad S-280-GD
Límite elástico, fyk=2.800 kg/cm²

Seguridad
Coeficiente mayoración acciones: f =1,6
Coeficiente minoración hormigón: c=1,5
Coeficiente minoración acero: s=1,15

Flecha máxima en vigas: L/300

Estructura de hormigón armado

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

CUMPLIMIENTO DEL CTE

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
CE	3.1.5.	Código Estructural	☒	☐

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado		
	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones		
	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural..
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

B2026A0298 03/03/2026
FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
BIZKAIA

Verificación de la estabilidad

Ed,dst ≤Ed,stb	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤Rd	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por su peso específico en pilares, paredes y vigas.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Zorroza presenta zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: No se consideran las acciones térmicas cuando las dimensiones de la estructura son menores a una distancia máxima de 40 metros. La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2 En Zorroza el valor de sobrecarga sobre terreno horizontal según anejo E es 0,3 kN/m².

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en el Código Estructural, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de la reforma de este edificio son las indicadas:

	Peso propio	Sobrecarga uso (incompatible con nieve)	Nieve	Carga total
Cubierta	**0,20 KN/m²**	**0,4 KN/m²**	**0,3 KN/m²**	**0,9 KN/m²**

(*) Sobrecarga de viento s/CTE.

Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

B02640298 03/03/2026
B3D040074
FECHA DATA
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	CONSEC, S.A. y ENTECSA	
Nombre del autor/es firmantes:	CONSEC, S.A. y Araceli Fernández Mancebo(ENTECSA)	
Titulación/es:	Licenciado en Ciencias Geológicas	
Número de Sondeos:	3 Sondeos mecánicos a rotación	
Descripción de los terrenos:	0 a 1-2m Nivel Relleno heterogéneo 1-2 m a 22 m Capa de limos arcillo-arenosos blandos a semi-compactos Desde 22m a 24 m Gravas Desde 24m Roca Lutita	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	0
	Estrato previsto para cimentar	Relleno mejorado sobre Capa de limos arcillo-arenosos blandos a semi-compactos
	Nivel freático	-2m
	Ttensión admisible considerada	0.5 kp/cm²
	Peso específico del terreno	γ= 20 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ= 20º
	Coeficiente de empuje en reposo	K´= 1-sen φ (estudio geotecnico)
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	Cimentación de marquesina de estructura metálica
Material adoptado:	Hormigón armado. HA-25.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras de cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el Código Estructural atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

No procede

Estructuras de acero (SE-A)

EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

Características de la Estructura Metálica

Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	
		☒	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	Marquesinas
				Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	2026
				Empresa:	CYPE INGENIEROS
				Domicilio:	Av. Eusebio Sempere, 5 (Alicante)

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ / no ☐ ► justificar Holguras fijaciones de correas.
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☐ / no ☒ Se trata exclusivamente de una pequeña actuación

☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

B2026AG298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13BD040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Estados límite últimos

B2026A0298 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO ETA ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
    Compresión Se deber-á especificar por el proyectista si la estructura es traslacional o intraslacional
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

INDICE

INTRODUCCIÓN 3
MATERIALES 4
ESTRUCTURA 4
CUBIERTA 4
CIMENTACIÓN 4
MATERIALES 4
CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO 5
DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL 5
SE1: Resistencia y estabilidad 5
SE 2: Aptitud al servicio 13
DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN 13
ANEXO DE CÁLCULO 17
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 17
PROCESO DE CÁLCULO 18
COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL-VERIFICACIONES 19
ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA 19
PILARES: 19
VIGAS: 41
CRUZ DE SAN ANDRES 62
CIMENTACIÓN 70
PERFILES SELECCIONADOS POR CÁLCULO 74
VERIFICACIÓN PERFIL CUBIERTA 75

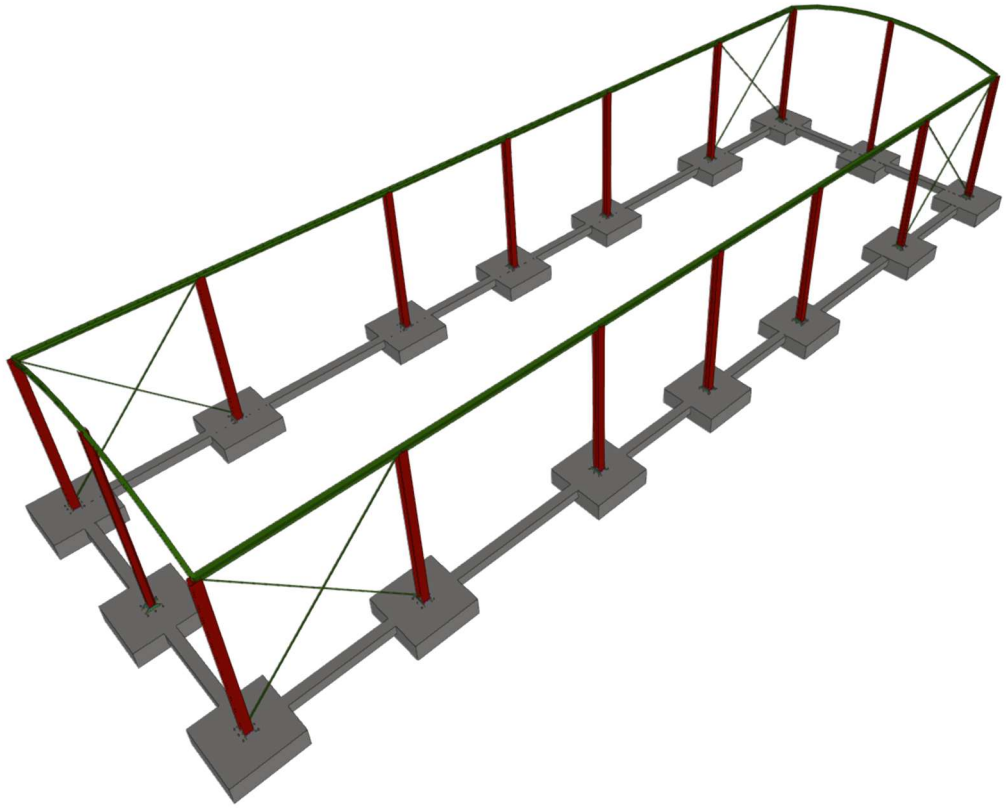
B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

INTRODUCCIÓN

La presente memoria tiene por objeto justificar el cálculo de la estructura y cubierta de la obra de referencia.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en los planos correspondientes, con dimensiones, secciones, armados, despieces y detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de la estructura y cubierta.

Asimismo, se indican las características de los materiales empleados, coeficientes de seguridad considerados, hipótesis utilizadas en el cálculo, acciones, durabilidad.



B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

MATERIALES

ESTRUCTURA

Se trata de una estructura de luz máxima de 12,20 m y longitud máxima de 42,20 m. Altura de pilares 7 m.

La estructura metálica ha sido calculada para recibir la cubierta autoportante, que descarga en vigas metálicas longitudinales que se apoyan en pilares metálicos.

CUBIERTA

La cubierta será ejecutada con perfiles autoportantes, constituidos por chapas de acero conformadas en frío, comercialmente identificadas como chapas AP-200, cubriendo una luz máxima de 12,20 m. Con terminación lacada, conteniendo protección anticorrosión. El radio de curvatura será de 18 m. alcanzando una flecha máxima de 1,06 m. aproximadamente. El perfil de cubierta se corresponde con una sección de clase 4 (esbelta) por lo que debe aplicarse el artículo: 5.2.5. de CTE-DB-SE-A que determinará finalmente las características de la sección.

Las chapas arqueadas son colocadas de lado a lado, previendo superposición lateral ligada entre sí con tornillos de acero galvanizado. La cubierta necesita de los conjuntos de tirantes y contravientos.

Los perfiles de cubierta están dotados de aparejos de apoyo en los extremos de las tejas, siendo estos fijos.



Geometría del perfil AP-200.

CIMENTACIÓN

Se ha tomado como carga admisible del terreno 0,5 Kg/cm^2, partiendo de los datos conocidos en un estudio geotécnico próximo al lugar de actuación. Con base en esta hipótesis, se ha optado por resolver la cimentación mediante zapatas de hormigón armado, de dimensiones aproximadas 255 x 255 x 75 cm y 250 x 250 x 75 cm, unidad mediante vigas de atado de sección 40x40 cm.

MATERIALES

Siguiendo de modo general la norma EN 1993-1-1 para las estructuras metálicas las características de los materiales utilizados son las siguientes:

- Estructura metálica:
  - Perfiles en general
    - S275 JR
  - Perfiles de cubierta
    - S280
  - Elementos de unión
    - Tornillos sext. cl. 8.8
    - Tuercas sext. cl. 8.8
    - Arandelas cl. C45
  - Metal de aporte en soldadura (de acuerdo con a EURONORM 25-72)

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D6460074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Fe 430

Todos los materiales a utilizar en la ejecución de los elementos estructurales serán de la mejor calidad y los más adecuados a los diferentes casos, debiendo obedecer las prescripciones de la reglamentación aplicable en vigor.

CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO

Para la determinación de esfuerzos, dimensionamiento de secciones de los diferentes elementos se adoptan las Instrucciones y Normas vigentes de obligado cumplimiento como son:

- Eurocódigo 3 -Diseño de estructuras de acero- Parte 1-3 – Reglas suplementarias para el diseño de elementos de chapa conformados en frío.
- CTE-DB-SE Seguridad estructural
- CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación
- CTE-DB-SE-A Estructuras de acero
- CTE-DB-SI Seguridad frente a incendios

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

SE1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

B2026A02998 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA
ELKARGO OFICIAL BIZKAIA
COAVN

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

En el cálculo de la presente estructura se ha tenido en cuenta los siguientes Documentos Básicos y la normativa:

Apartado		SI	NO
SE-1 y SE-2	Seguridad estructural:	☒	☐
CTE db SE-AE	Acciones en la edificación	☒	☐
CTE db SE-C	Cimentaciones	☒	☐
CTE db SE-A	Estructuras de acero	☒	☐
CTE db SE-F	Estructuras de fábrica	☐	☒
CTE db SE-M	Estructuras de madera	☐	☒

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

Apartado		SI	NO
NCSE-02	Norma de construcción sismo resistente	☒	☐
CE	Código estructural	☒	☐

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y

se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso

- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES
- ANALISIS ESTRUCTURAL

Situación de dimensionamiento

- PERSISTENTES: condiciones normales de uso
- TRANSITORIAS: condiciones aplicables durante un tiempo limitado
- EXTRAORDINARIAS: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio

Periodo de servicio: 50 años

Método de comprobación: Estados límite.

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

Resistencia y estabilidad: Estados límite últimos.

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

Aptitud al servicio: Estados límite de servicio.

Definición de estados límite de servicio: Situaciones que, de ser superadas, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

2. Acciones

Clasificación

- PERMANENTES: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
- VARIABLES: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
- ACCIDENTALES: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

Datos geométricos: Los valores geométricos de la estructura se definen en los planos de proyecto.

Características de los materiales: Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del CE.

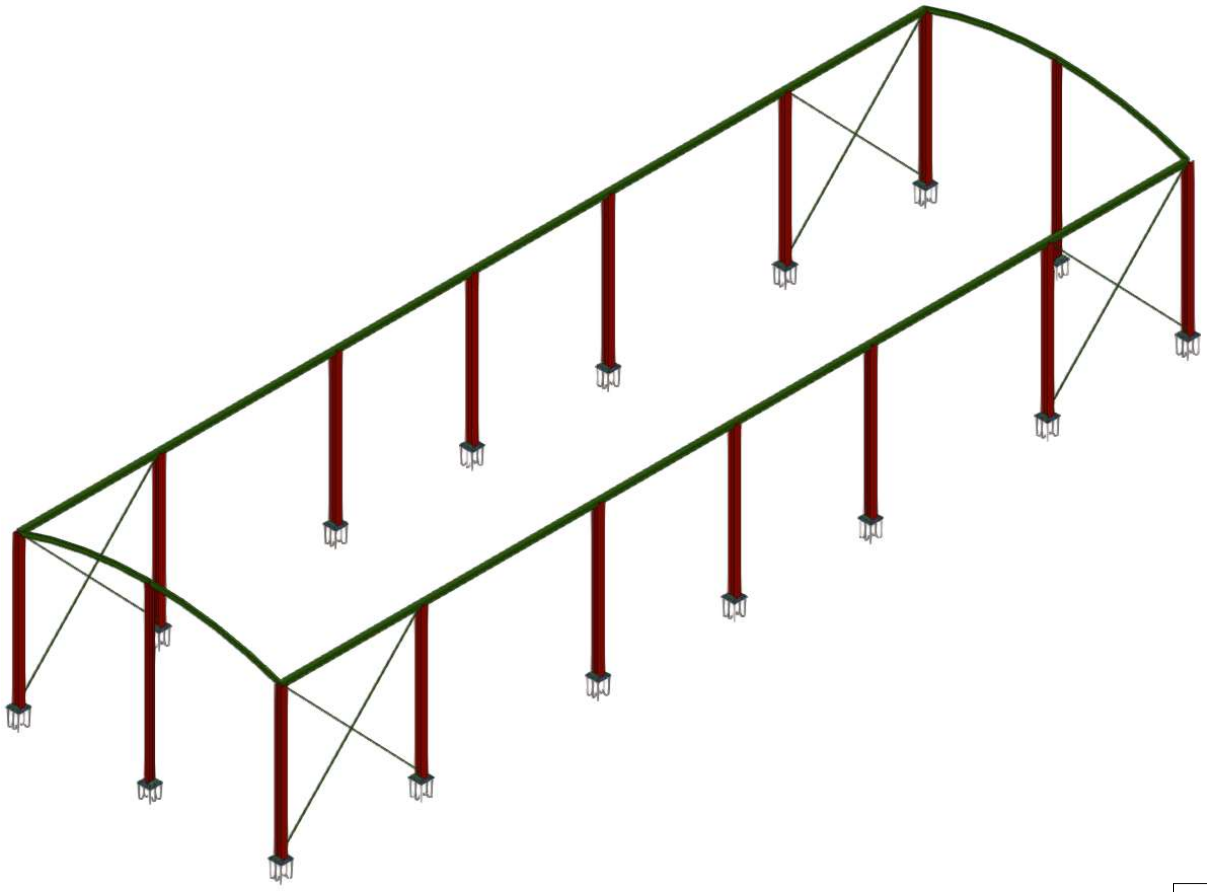
Modelo análisis estructural:

- Acero corrugado B-500 S.
- Acero estructural laminado en caliente S 275 para estructura metálica.
- Acero estructural conformado en frío S 280 para perfil de cubierta.

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura:

- Estructura de cubierta: pilares, vigas, cerchas y cruces de San Andrés (arriostramientos).

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 COEV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

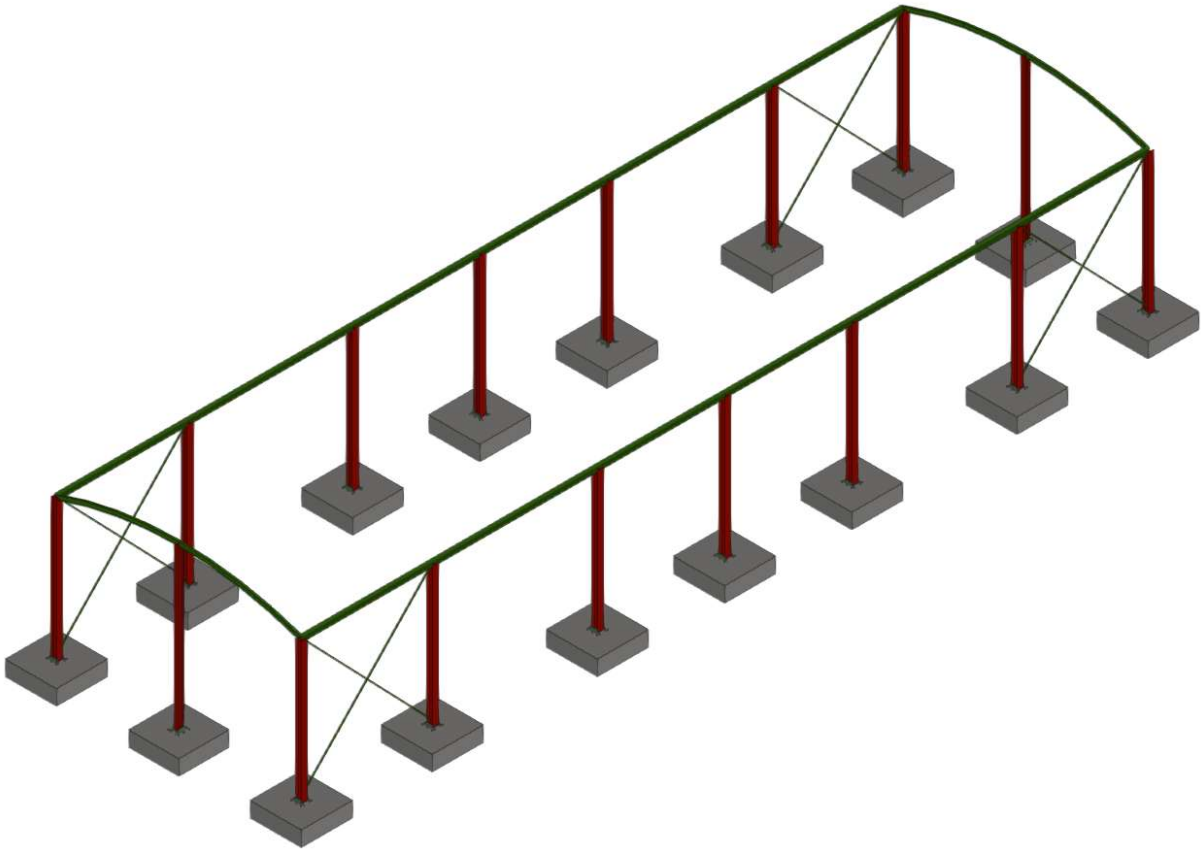


- Cubierta autoportante AP-200 espesor 1 mm:



- Cimentación:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN



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

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

Programas de cálculo utilizados:

- CYPE3D para el cálculo de la estructura metálica (2025.d). Empresa: CYPECAD INGENIEROS S.A. domiciliada en Av. Eusebio Sempere, 5, Alicante. Nº de licencia 102402.

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado siguiendo los criterios indicados en el CTE y en base a los estados límites últimos (ELU) y estados límite de servicio (ELS).

3. Verificación de la estabilidad Ed,dst ≤ Ed,stb

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

4. Verificación de la resistencia de la estructura Ed ≤ Rd

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

5. Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del

B2026A0298 03/03/2026
COMP FECHA DATA
13B3D0400074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente

6. Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas: La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz

Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/300 de la altura total

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
   - Flexión compuesta sin cortante
   - Flexión y cortante
   - Flexión, axil y cortante
b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión

   Se deberá especificar por el proyectista si la estructura es traslacional o intraslacional

   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
   - Elementos flectados y traccionados
   - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7 Estados límite de servicio" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

Situación de proyecto

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

Situaciones persistentes o transitorias

Con coeficientes de combinación

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

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

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

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

B2026A0298 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Se trata de una estructura de luz máxima de 12,20 m y longitud máxima de 42,20 m. Altura de pilares 7 m.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Cargas permanentes

Los pesos propios de los elementos de construcción fueron obtenidos considerando las dimensiones nominales de los mismos, los pesos volumétricos de los materiales y las disposiciones previstas en el EC1.

Así pues, se admite que:

- Peso específico del hormigón armado: 25,0 kN/m³;

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0400074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- Peso específico del acero: 78,5 kN/m^3;

- Carga permanente (peso propio) de chapa metálica APIMET para cubierta: 0,11 kN/m^2

Cargas muertas

- Se establece una carga permanente de 0,20 kN/m^2 correspondiente a tornillería, cables de viento, previsión futura de instalaciones…

Cargas variables

Sobrecargas de uso

- Sobrecarga de Uso, categoría de uso G (accesibles solo para conservación), subcategoría de uso G1 (cubiertas con inclinación inferior a 20º): 0,40 kN/m^2.

Al no ser la cubierta accesible, se tomará como valor el mayor entre 0,40 kN/m^2 y la carga de nieve.

Sobrecarga de nieve

Según la tabla 3.8 del DB-SE-AE la sobrecarga de nieve en Bilbao es de 0,30 kN/m^2, el coeficiente de forma del edificio es 1, así pues, la sobrecarga de nieve, producto de los dos valores anteriormente comentados, es de 0,30 kN/m^2.

La sobrecarga de nieve se ha obtenido Anexo E del CTE DB SE-AE.



SITUACIÓN:	BILBAO (VIZCAYA)
ZONA:	1
Coeficiente de forma:	μ=1
ALTITUD:	7 m.
Sk=	0,30 kN/m^2 (tabla E.2 anejo E)
Carga de nieve:	q_n = μ·0,30 kN/m^2 =0,30 kN/m^2

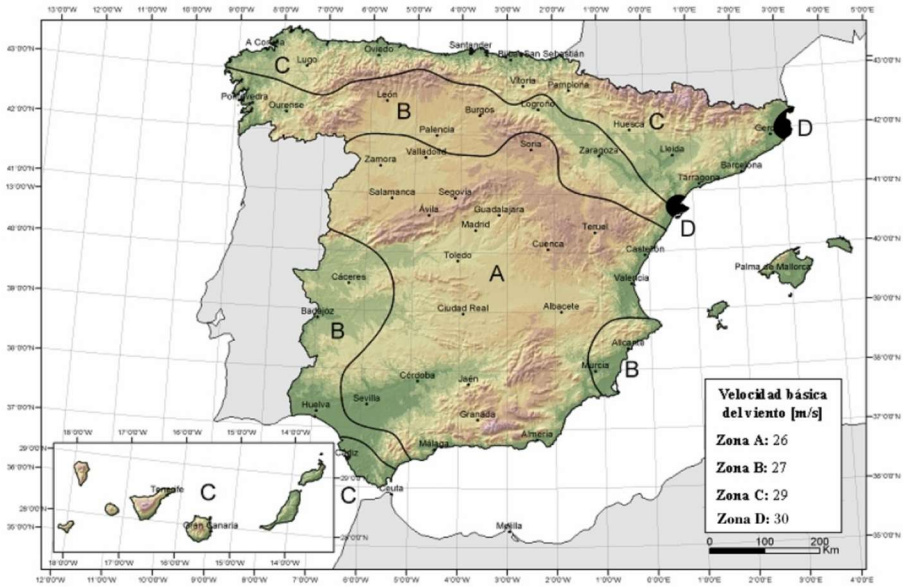
Acciones climáticas (Viento)

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes de penden de la forma y de las dimensiones de la edificación, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, intensidad y racheo del viento.

La presión dinámica del viento $Q_b=1/2 \cdot R \cdot V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R=1.25$ kg/m^3. La velocidad del viento se obtiene del anejo D, Bilbao está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. El valor de la presión dinámica, resulta 0,52 kN/m^2.

Los coeficientes de presión exterior e interior se han calculado de acuerdo con la normativa Eurocódigo UNE-ENV-1991 2.4 1998 Acciones Estructura-Viento. La velocidad básica del viento ha sido obtenida mediante el Anexo D. Acción del viento del Código Técnico de la Edificación.



Situación:	BILBAO (VIZCAYA)
Zona C	v_b = 29 m/s ; q_b = 0,52 kN/m^2
Altura del edificio:	h ≃ 7,5 m. (Punto medio faldón)
Altura de los pilares:	h ≃ 7 m.
Grado de aspereza IV (ZONA URBANA):	Ce = 1,55

Coeficiente eólico de presión (según tabla D.11 del Anejo D del DB-SE-AE)

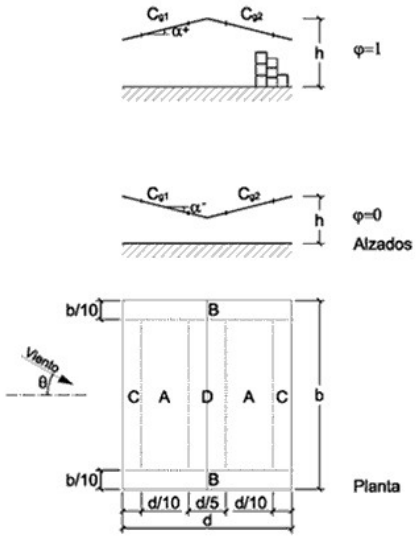
Marquesinas a dos aguas:

A dos aguas: Zonas A, B, C y D. Con cuatro hipótesis de viento; succión, presión, succión en media cubierta (1 faldón) y presión en media cubierta (1 faldón), el grado de obstrucción considerado es total debido al edificio anexo, respecto a la dirección del viento considerada en el plano perpendicular a la longitud de la obra.

Presión dinámica: $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Tabla D.11 Marquesinas a dos aguas



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión $c_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C	D
-20º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	1,6	0,6	1,7
	Arriba	0	-0,9	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
-15º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,6	1,5	0,7	1,4
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-10º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,6	1,4	0,8	1,1
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,5	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-5º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,5	0,8	0,8
	Arriba	0	-0,7	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
5º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,6	1,8	1,3	0,4
	Arriba	0	-0,6	-1,4	-1,4	-1,1
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,5
10º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,7	1,8	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,8
15º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,9	1,9	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
	Arriba	1	-1,3	-2,2	-1,6	-2,1
20º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,1	1,9	1,5	0,4
	Arriba	0	-1,2	-1,8	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,2	-1,6	-2,1
25º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	1,9	1,6	0,5
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,0	-1,5	-2,0
30º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,3	1,9	1,6	0,7
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-1,8	-1,4	-2,0

Notas:

- El grado de obstrucción del flujo del viento por debajo de una marquesina se caracteriza mediante el factor de obstrucción, φ, definido como la relación entre el área obstruida y el área de la sección total bajo la marquesina. Ambas áreas se consideran en un plano perpendicular a la dirección del viento.
- Los coeficientes de presión tienen en cuenta los efectos del viento actuando sobre ambas superficies, la superior y la inferior. Un valor negativo del coeficiente indica que la acción del viento tiende a levantar la marquesina, y un valor positivo lo contrario. Por regla general, a efectos del dimensionado de las marquesinas se deberán considerar ambas situaciones.
- Los coeficientes de presión, $c_{p,10}$, representan la máxima presión localizada sobre un área de por lo menos 10 m^2. Los coeficientes de presión, $c_{p,10}$, se podrán emplear en el dimensionado de los elementos de cobertura y de sus fijaciones.
- A efectos del dimensionado de la estructura, la resultante de la acción del viento sobre cada uno de los faldones se admitirá actuando en su centro. Además, se considerará también la situación en la que el viento actúa únicamente sobre uno de los dos faldones.
- Para factores de obstrucción con 0<φ<1, los coeficientes de sustentación y de fuerza se podrán determinar mediante interpolación lineal.
- A sotavento del punto de máxima obstrucción, se emplearán los valores de los coeficientes de sustentación correspondientes a un factor de obstrucción φ=0.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Acciones térmicas y reológicas

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 50 metros. El edificio en cuestión tiene 39.20 m de longitud.

Acciones accidentales, sismo, impactos, explosiones, fuego.

Se ha aplicado la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 para determinar la acción del sismo a considerar en el cálculo estructural según el apartado "VALORES DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA, a_b, Y DEL COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN, K, DE LOS TÉRMINOS MUNICIPALES $a_b \geq 0{,}04g$, ORGANIZADO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS".

SITUACIÓN:	BILBAO (VIZCAYA)
Aceleración sísmica básica:	$a_b/g = 0{,}04$
Coeficiente de contribución:	K = 1,00
Edificio de importancia normal	

Se han tenido en cuenta las acciones sísmicas, según el artículo 1.2.3 de la NCSE-02, al ser $a_b/g=0{,}04$.

En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ANEXO DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

PERFILES METÁLICOS.

- Tipo: S 275 JR.
- Límite elástico: 275 N/mm^2.
- Resistencia de cálculo: 275 N/mm^2.

PERFILES DE CUBIERTA.

- Tipo: S 280.

SOLDADURAS.

Por penetración total (K) o con cordón de ángulo envolviendo completamente los perfiles.

TORNILLERÍA.

Clase 8.8 (fyb=640 N/mm^2 y fub=800N/mm^2)

TUERCAS Y ANILLAS.

Tuercas de calidad 8 (DIN 934).

Anillas planas de acero de dureza 200HV

PROCESO DE CÁLCULO

El proceso utilizado contiene los siguientes puntos:

1. Obtención de las cargas aplicables a la cubierta, según lo establecido en el CTE-DB-SE-AE.
2. Comprobación mediante cálculo de los perfiles de cubierta y cables.
3. Obtención de las reacciones de la cubierta en los apoyos.
4. Cálculo de estructura metálica.
5. Cimentación

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL-VERIFICACIONES

A continuación, se presentan una serie de gráficos que demuestran tanto la integridad resistente como la integridad de deformación de la estructura analizada.

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el CE y en el "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

Se han seguido los criterios indicados tanto en el CE como en el "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura a nivel resistente.

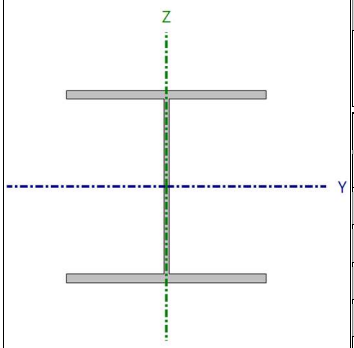
Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos tanto en el CE como en Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero.

ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA

PILARES:

Barra N20/N21

Perfil: HE 300 A
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N20	N21	7.000	112.50	18260.00	6310.00	87.76

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.70	2.00	0.00	0.00
L_K	4.900	14.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N20/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.904 m η = 1.6	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 93.1	x: 6.905 m η = 8.8	η = 8.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 97.3	η < 0.1	η = 1.3	η = 8.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 97.3**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***1.27*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. — **Clase** : *2*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. — **A** : *112.50* cm²

f_y: Límite elástico. — **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. — **N_{cr}** : *1930.92* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — **$N_{cr,y}$** : *1930.92* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — **$N_{cr,z}$** : *5446.99* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. — **I_y** : *18260.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — **I_z** : *6310.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. — **I_t** : *87.76* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. — **I_w** : *1200000.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. — **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. — **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. — **L_{ky}** : *14.000* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. — **L_{kz}** : *4.900* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. — **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. — **i_0** : *14.78* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. — **i_y** : *12.74* cm

i_z : *7.49* cm

y_0 : *0.00* mm

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

z_0 : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

30.82 ≤ 222.42 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *262.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *8.50* mm

A_w: Área del alma. **A_w** : *22.27* cm²

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *42.00* cm²

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.40*

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.016*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.904 m del nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *46.73* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *2946.43* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *112.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.033*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.074*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *96.88* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2946.43* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *2*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *112.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *1307.41* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *112.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\overline{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.44*

χ_z : *0.69*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0.2\right) + \left(\overline{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *1.48*

ϕ_z : *0.92*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.34*

α_z : *0.49*

$\overline{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\overline{\lambda}_y$: *1.27*

$\overline{\lambda}_z$: *0.75*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1930.92* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1930.92* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *5446.99* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.931*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *337.25* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *167.76* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *362.21* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *2*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *1383.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.088*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.905 m del nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *8.13* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.905 m del nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *14.81* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *167.93* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *2*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *641.20* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.086*** ✓

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *48.18* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *563.26* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *37.25* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *112.50* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *300.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *14.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *8.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *27.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$ **24.47** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. **λ_w** : *24.47*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. **$\lambda_{máx}$** : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. **ε** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.31* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *1364.37* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *90.23* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *112.50* cm²

d: Altura del alma. **d** : *262.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *8.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

48.18 kN ≤ **281.63 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *48.18* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *563.26* kN

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

3.31 kN ≤ **682.19 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *3.31* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *1364.37* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.973*** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.947*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

Donde:

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *41.95* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{+}}$: *337.25* kN·m

$\mathbf{M_{z,Ed}^{-}}$: *4.62* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *2*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a tracción. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *2946.43* kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *362.21* kN·m

$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *167.93* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$\mathbf{M_{ef,Ed}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{ef,Ed}}$: *333.12* kN·m

$$\mathbf{M_{ef,Ed}} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\mathbf{\sigma_{com,Ed}}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\mathbf{\sigma_{com,Ed}}$: *240.87* MPa

$$\mathbf{\sigma_{com,Ed}} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. **$W_{y,com}$** : *1383.00* cm³

A: Área de la sección bruta. **A** : *112.50* cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. **$M_{b,Rd,y}$** : *362.21* kN·m

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **48.18 kN ≤ 280.15 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *48.18* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *560.30* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.013*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.12* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ **$M_{T,Rd}$** : *9.48* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *62.69* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.086*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *48.18* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.12* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *560.30* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *563.26* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *1.98* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *62.69* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.31* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.06* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *1360.83* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *1364.37* kN

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.98* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *62.69* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

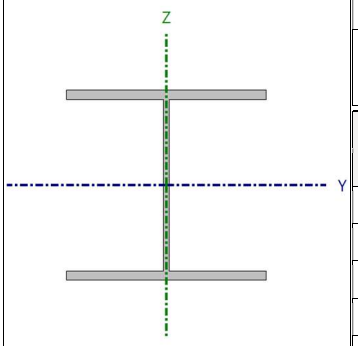
Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Barra N51/N47

Perfil: HE 240 A
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N51	N47	8.065	76.80	7763.00	2769.00	42.14

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.70	2.00	0.00	0.00
L_K	5.646	16.130	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N51/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.958 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.7	η = 0.1	**CUMPLE η = 64.3**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA ELKARGO BIZKAIA
COAVN

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$\bar{\lambda}$: ***1.85*** ✓

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *76.80* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *618.41* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *618.41* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1800.68* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *7763.00* cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *2769.00* cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *42.14* cm⁴

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : *328500.00* cm⁶

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : *16.130* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : *5.646* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : *11.71* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : *10.05* cm

i_z : *6.00* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

COAVN B2026A0298 03/03/2026 CSV 13B3D040074 FECHA DATA
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

27.47 ≤ 167.79 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	**h_w** :	*206.00*	mm
t_w: Espesor del alma.	**t_w** :	*7.50*	mm
A_w: Área del alma.	**A_w** :	*15.45*	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*28.80*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : *0.002* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 7.958 m del nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *3.38* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *2011.43* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *76.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.005*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.020*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+0.9·VientoPresión+1.5·Nieve.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *9.92* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *2011.43* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *76.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *484.31* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *76.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.24*

χ_z : *0.49*

Siendo:

ϕ_y : *2.49*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_z : *1.30*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.34*

α_z : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *1.85*

$\bar{\lambda}_z$: *1.08*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *618.41* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *618.41* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1800.68* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.606*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *108.14* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *118.18* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *195.01* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *744.60* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)
No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.037*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoPresión.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *3.39* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *3.39* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *92.11* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *351.70* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.057*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *21.82* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *380.14* kN

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: *25.14* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.	**A** : *76.80*	cm²
b: Ancho de la sección.	**b** : *240.00*	mm
$\mathbf{t_f}$: Espesor del ala.	$\mathbf{t_f}$: *12.00*	mm
$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma.	$\mathbf{t_w}$: *7.50*	mm
r: Radio de acuerdo entre ala y alma.	**r** : *21.00*	mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico.	$\mathbf{f_y}$: *275.00*	MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M0} : *1.05*	

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **21.87** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *21.87*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{ref}}$: Límite elástico de referencia.	$\mathbf{f_{ref}}$: *235.00*	MPa
$\mathbf{f_y}$: Límite elástico.	$\mathbf{f_y}$: *275.00*	MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.001*** ✓

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoPresión.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.84* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *927.68* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *61.35* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *76.80* cm²

d: Altura del alma. **d** : *206.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *7.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **21.82 kN** ≤ **190.07 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *21.82* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *380.14* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.84 kN ≤ 463.84 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoPresión.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.84* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *927.68* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **η : *0.643*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **η : *0.629*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ **η : *0.401*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *0.39* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *118.18* kN·m **$M_{z,Ed}^{-}$** : *3.39* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *2011.43* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. **$M_{pl,Rd,y}$** : *195.01* kN·m **$M_{pl,Rd,z}$** : *92.11* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *76.80* cm^2

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **$W_{pl,y}$** : *744.60* cm^3 **$W_{pl,z}$** : *351.70* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. **$C_{m,y}$** : *1.00*, **$C_{m,z}$** : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. **χ_y** : *0.24*, **χ_z** : *0.49*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. **$\bar{\lambda}_y$** : *1.85*, **$\bar{\lambda}_z$** : *1.08*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. **α_y** : *0.60*, **α_z** : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **21.82 kN** ≤ **189.99 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **$V_{Ed,z}$** : *21.82* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd,z}$** : *379.98* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.01* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ **$M_{T,Rd}$** : *5.31* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *35.12* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.057*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N51, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *21.82* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$ **$V_{pl,T,Rd}$** : *379.98* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *380.14* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.16* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *35.12* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoPresión.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.84* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.01* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *927.28* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *927.68* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.16* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *35.12* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

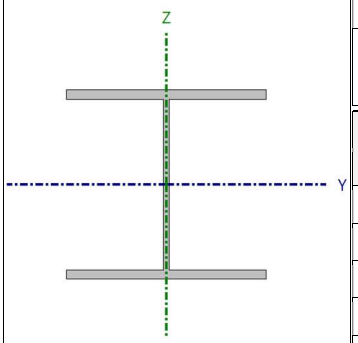
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

VIGAS:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Barra N8/N10

Perfil: HE 200 A
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N8	N10	8.225	53.80	3692.00	1336.00	21.05

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	8.225	8.225	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N8/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 3.7	x: 0 m η = 58.0	x: 8.225 m η = 56.7	x: 0 m η = 18.1	x: 8.225 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 8.225 m η = 87.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 18.1	x: 8.225 m η = 4.1	**CUMPLE η = 87.1**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***1.90*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *53.80* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *409.36* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1131.26* kN

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *409.36* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *3692.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *1336.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *21.05* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : *108000.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : *8.225* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : *8.225* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. i_0 : *9.67* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : *8.28* cm

i_z : *4.98* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_0 : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \qquad \mathbf{26.15 \leq 170.28}$$ ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *170.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *6.50* mm

A_w: Área del alma. A_w : *11.05* cm²

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. $A_{fc,ef}$: *20.00* cm²

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

VISADO BISATUA
B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$f_{yf} = f_y$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *7.16* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *1409.05* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *53.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.008*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.037*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *11.27* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *1409.05* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *53.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *301.43* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *53.80* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.51*

χ_z : *0.21*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *1.31*

ϕ_z : *2.72*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.34*

α_z : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *1.14*

$\bar{\lambda}_z$: *1.90*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *409.36* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1131.26* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *409.36* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.580*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *34.13* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *65.24* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *112.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$** : *429.50* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.567*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *15.15* kN·m

Para flexión negativa:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *30.27* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *53.38* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *203.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.181*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *49.35* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *272.94* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *18.05* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *53.80* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *200.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *10.00* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *6.50* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *18.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \qquad \mathbf{20.62} < \mathbf{64.71}$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *20.62*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.041*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *26.70* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *646.43* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *42.75* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : *53.80* cm²

d: Altura del alma. d : *170.00* mm

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *6.50* mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **49.35 kN** ≤ **136.47 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *49.35* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *272.94* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **25.63 kN** ≤ **323.21 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *25.63* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *646.43* kN

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.871*** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.862*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. — **$N_{t,Ed}$** : *7.16* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{y,Ed}^{+}$** : *33.64* kN·m; **$M_{z,Ed}^{-}$** : *30.27* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. — **$N_{pl,Rd}$** : *1409.05* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{pl,Rd,y}$** : *112.49* kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : *53.38* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. — **$M_{ef,Ed}$** : *33.19* kN·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. — **$\sigma_{com,Ed}$** : *77.27* MPa

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. — **$W_{y,com}$** : *429.50* cm^3

A: Área de la sección bruta. — **A** : *53.80* cm^2

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. — **$M_{b,Rd,y}$** : *112.49* kN·m

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

49.35 kN ≤ **136.42 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — **$V_{Ed,z}$** : *49.35* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — **$V_{c,Rd,z}$** : *272.85* kN

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.00* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: *3.18* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *21.05* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.181*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *49.35* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *272.85* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *272.94* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.12* MPa

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *21.05* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.041*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *26.70* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.00* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *646.20* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *646.43* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.13* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *21.05* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

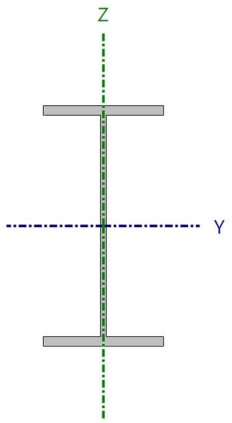
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Barra N5/N35

Perfil: IPE 200
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N5	N35	1.597	28.50	1943.00	142.00	6.92

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.597	1.597	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_Y V_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N5/N35	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.597 m η = 0.7	x: 0.152 m η = 2.8	x: 0.152 m η = 8.8	x: 0.152 m η = 41.2	x: 1.597 m η = 1.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.152 m η = 52.0	η < 0.1	η = 20.4	x: 1.597 m η = 1.3	η = 0.5	**CUMPLE η = 52.0**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.82*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *28.50* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1154.03* kN

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *15790.66* kN

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *1154.03* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *1943.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *142.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *6.92* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. I_w : *13000.00* cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. L_{ky} : *1.597* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. L_{kz} : *1.597* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. L_{kt} : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. i_0 : *8.55* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. i_y : *8.26* cm

i_z : *2.23* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. y_0 : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \qquad \mathbf{32.68 \leq 251.55}$$ ✓

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *183.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *5.60* mm

A_w: Área del alma. A_w : *10.25* cm²

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. $A_{fc,ef}$: *8.50* cm²

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. **k** : *0.30*

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Siendo:

$f_{yf} = f_y$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.007*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+0.9·VientoPresión+1.5·Nieve.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *5.42* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{t,Rd}$** : *746.43* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *28.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.020*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.028*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *14.76* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ **$N_{c,Rd}$** : *746.43* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *28.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ **$N_{b,Rd}$** : *529.57* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *28.50* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.99*

χ_z : *0.71*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.53*

ϕ_z : *0.95*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.21*

α_z : *0.34*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.22*

$\bar{\lambda}_z$: *0.82*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: **N_{cr}** : *1154.03* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *15790.66* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1154.03* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.088*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *5.10* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *4.91* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *57.88* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *221.00* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.412*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *4.81* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *2.37* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}$** : *11.68* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : *44.60* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.012*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *2.51* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *211.94* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *14.02* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *28.50* cm²

b: Ancho de la sección. **b** : *100.00* mm

t_f: Espesor del ala. **t_f** : *8.50* mm

t_w: Espesor del alma. **t_w** : *5.60* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. **r** : *12.00* mm

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\gamma_{\mathbf{M0}}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{\mathbf{M0}}$: *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **28.39** < **64.71** ✓

Donde:

$\lambda_{\mathbf{w}}$: Esbeltez del alma. $\lambda_{\mathbf{w}}$: *28.39*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{\mathbf{máx}}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{\mathbf{máx}}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{ref}}$: Límite elástico de referencia. $\mathbf{f_{ref}}$: *235.00* MPa

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.22* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *275.99* kN

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: *18.25* cm²

$$\mathbf{A_v} = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

A: Área de la sección bruta. **A** : *28.50* cm²
d: Altura del alma. **d** : *183.00* mm
$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *5.60* mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad \mathbf{2.40\ kN} \leq \mathbf{105.97\ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *2.40* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *211.94* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2} \qquad \mathbf{1.22\ kN} \leq \mathbf{137.99\ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *1.22* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *275.99* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.520*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.362*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.505*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.152 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — **$N_{c,Ed}$** : *14.76* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{y,Ed}^+$** : *5.10* kN·m; **$M_{z,Ed}^+$** : *4.81* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — **$N_{pl,Rd}$** : *746.43* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — **$M_{pl,Rd,y}$** : *57.88* kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : *11.68* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *28.50* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **$W_{pl,y}$** : *221.00* cm³; **$W_{pl,z}$** : *44.60* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. — **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — **γ_{M1}** : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_y** : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ **k_z** : *1.03*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — **$C_{m,y}$** : *1.00*; **$C_{m,z}$** : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — **χ_y** : *0.99*; **χ_z** : *0.71*

B2028A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

$\bar{\lambda}_y$: *0.22*
$\bar{\lambda}_z$: *0.82*
α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.40 kN ≤ 101.60 kN** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *2.40* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *203.19* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.204*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.25* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *1.23* kN·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *8.14* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.013*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N35, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *2.51* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.25* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *193.87* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *211.94* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *30.85* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *8.14* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *1.22* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. **$M_{T,Ed}$** : *0.25* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *252.46* kN

Donde:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{pl,Rd}$** : *275.99* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. **$\tau_{T,Ed}$** : *30.85* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. **W_T** : *8.14* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

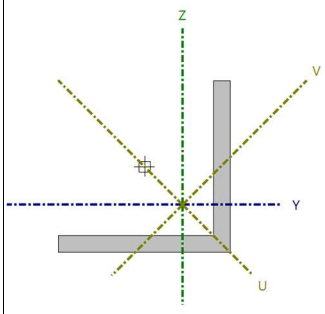
f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

CRUZ DE SAN ANDRES

Barra N37/N2

Perfil: L 40 x 40 x 4
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_{yz}(4) (cm4)	I_t(2) (cm4)	y_g(3) (mm)	z_g(3) (mm)	α(5) (grados)
N37	N2	9.425	3.08	4.47	4.47	2.63	0.16	8.80	-8.80	-45.0

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad
(4) Producto de inercia
(5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	0.00	0.00	0.00
L_K	0.000	0.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N37/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 9.292 m η = 4.5	x: 0 m η = 5.3	x: 4.646 m η = 31.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.581 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 4.646 m η = 36.6	x: 0.581 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 36.6**

B2026A0298 EXP. 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda} <$ ***0.01*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *3.08* cm²

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas. **N_{cr}** : ∞

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.045*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 9.292 m del nudo N37, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CargasMuertas+1.5·VientoSucción.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **$N_{t,Ed}$** : *3.59* kN

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *80.67* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *3.08* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.053*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **$N_{c,Ed}$** : *4.30* kN

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *80.67* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *3*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *3.08* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.314*** ✓

Para flexión positiva:

B2026A0298 03/03/2026 EXP FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.646 m del nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CargasMuertas.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : *0.24* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd}^+ = W_{pl,y}^+ \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^+$** : *0.76* kN·m

$$M_{c,Rd}^- = W_{pl,y}^- \cdot f_{yd}$$ **$M_{c,Rd}^-$** : *0.76* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase$^+$** : *1* **Clase$^-$** : *2*

$W_{pl,y}^+$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}^+$** : *2.91* cm³

$W_{pl,y}^-$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}^-$** : *2.91* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **η** : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CargasMuertas.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.10* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ **$V_{c,Rd}$** : *24.19* kN

Donde:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

A_v: Área transversal a cortante. **A_v** : *1.60* cm²

$$A_v = h_{vert} \cdot t$$

Siendo:

$h_{vert.}$: Longitud del ala vertical. **$h_{vert.}$** : *40.00* mm

t: Espesor de la chapa. **t** : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.09 kN** ≤ **12.10 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.581 m del nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CargasMuertas.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *0.09* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. **$V_{c,Rd}$** : *24.19* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ **η** : ***0.366*** ✓

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 4.646 m del nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CargasMuertas+1.5·VientoPresión+0.75·Nieve.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *4.19* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.24* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *80.67* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *0.76* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *0.76* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.581 m del nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CargasMuertas.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.09 kN ≤ 12.10 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: *0.09* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: *24.19* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

CIMENTACIÓN

Referencia: N1 Dimensiones: 255 x 255 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.023 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.031 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1939.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 408.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.11 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 29.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 60 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0140074 CÓDIGO
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

Referencia: N1 Dimensiones: 255 x 255 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 590.07 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 590.07 kN		

VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria

Referencia: N52 Dimensiones: 250 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.020 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.021 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.025 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3271.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 567.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.94 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 8.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N52:	Mínimo: 45 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

B2026A0298 03/03/2026
13B3D0110074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

Referencia: N52 Dimensiones: 250 x 250 x 75 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
13B3D040074
B2026A0298
03/03/2026
FECHA DATA
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria

Referencia: N52		
Dimensiones: 250 x 250 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 578.50 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 578.50 kN		

Referencia: C.1.1 [N18-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3) Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

PERFILES SELECCIONADOS POR CÁLCULO

Vigas.

Dada la carga por metro que este elemento recibe, el dimensionado por flecha y resistencia obtiene por válida la adopción de un perfil HEA 200, para el apoyo de la cubierta correspondiente a la mayor luz e IPE 200 para la viga poligonal.

Pilares.

Considerando los esfuerzos que este elemento recibe, el dimensionado, teniendo en cuenta el esfuerzo axil y el momento obtiene por válida la adopción de un perfil HEA 300, y para los pilares hastiales, un perfil HEA 240.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

VERIFICACIÓN PERFIL CUBIERTA

OBRA: Cubrición de dos pistas de pádel

LOCALIDAD: Bilbao (Vizcaya)

FECHA: 22/10/2025

PROPUESTA Nº: P122_25

DIMENSIONAMIENTO DE LA CUBIERTA METÁLICA AUTOPORTANTE

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA CUBIERTA

Vano	Radio	Flecha	Longitud	α	θ
[m]	[m]	[m]	[m]	[º]	[º]
12,20	18	1,1	12,45	39,62	19,81

ACCIONES APLICADAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO

Acciones	Valor Aplicado	Unidad
Peso Propio (PP)	0,11	KN/m²
Peso Propio (CM)	0,20	KN/m²
Viento en Presión (VP)	0,79	KN/m²
Viento en Succión (VS)	-0,87	KN/m²
Nieve (N)	0,30	KN/m²

CUBIERTA PROPUESTA

PERFIL	AP 200
ESPESOR(mm)	1
Acero	S 280



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA CUBIERTA

PERFIL	AP 200

ESPESOR (mm)	1

PROPIEDADES BRUTAS

Perfil	AP 200	Espesor(mm)	1
Peso (Kg/m)	10,90	Área(cm²/m)	13,89
Iy(cm⁴/m)	675,96	Iz(cm⁴/m)	11.835,27

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

PROPIEDADES EFECTIVAS

Perfil	AP 200	Espesor(mm)	1
Peso (Kg/m)	10,90	Área(cm^2/m)	13,89
Iy(cm^4/m)	675,96	Iz(cm^4/m)	11.835,27
Weff(cm^3/m)	80,76		

CAPACIDAD RESISTENTE DE LA SECCIÓN SEGÚN EL EUROCÓDIGO 3

Tracción	***$N_{t,Rd}$(KN/m)***	***32,618***
Momento Flector	***$M_{0,Rd}$(KN·m/m)***	***2,14***

CAPACIDAD RESISTENTE A PANDEO SEGÚN EL EUROCÓDIGO 3

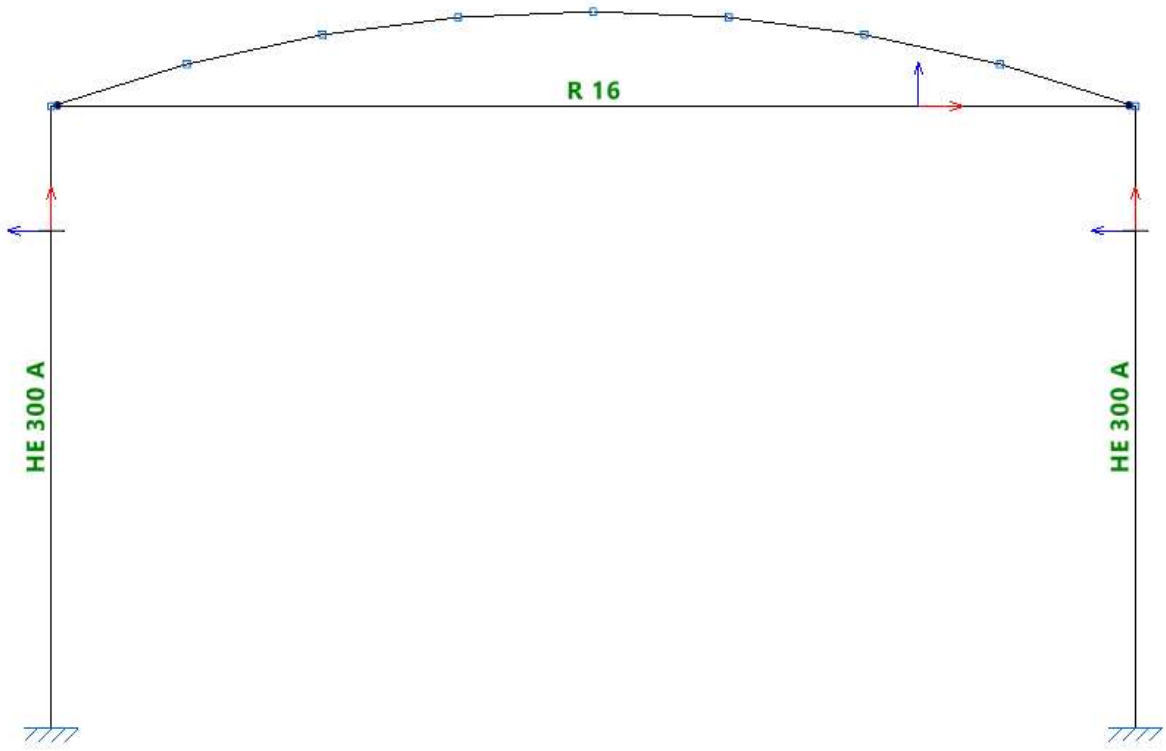
Longitud de pandeo		
α	0,51	
L	12,40	m
Lcr	6,30	m

RESULTADOS OBTENIDOS

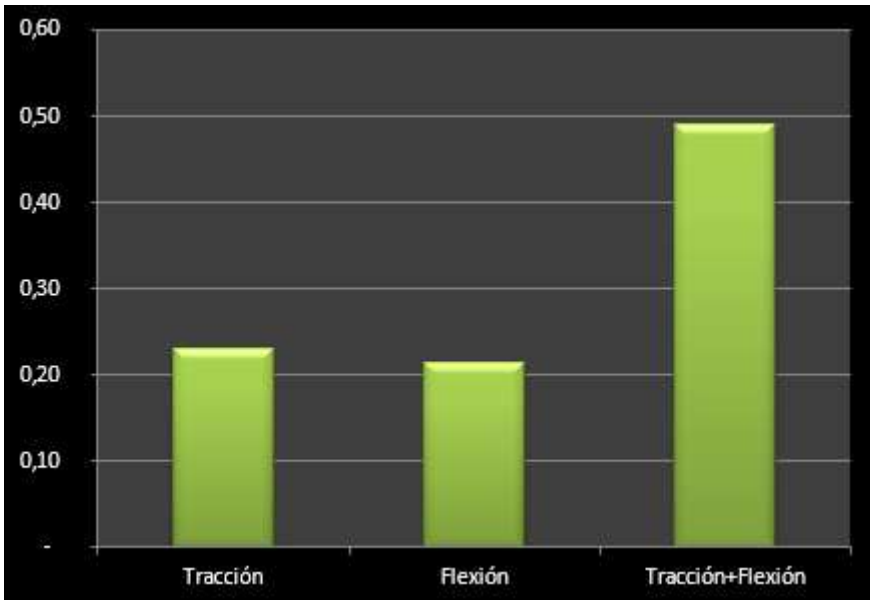
Esfuerzos: Combinación Pésima: **1,35·PP+1,35·CM+ 1,5·VP + 0,75·N**

La cubierta ha sido discretizada en ocho barras , simulando así el arco central objeto de las mayores solicitudes, de una manera muy precisa la curva de la cubierta. A continuación, se muestran las solicitaciones que se darían en cada una de ellas:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN



SOLICITACIONES		COMPROBACIÓN EUROCÓDIGO		
FX (kN)	MY (kN·m)	*Tracción*	*Flexión*	*Tracción+Flexión*
32,618	2,14	0,23	0,21	0,49



B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Badajoz, Octubre de 2025

ANEXO IV: DB-HS. SALUBRIDAD

1. HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se aplica a: Suelos y muros que están en contacto con el terreno y cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachada y cubierta).

1.1. MUROS

No es de aplicación porque en este proyecto no hay muros.

1.2. SUELOS

Se considera un suelo exterior, por lo que no es de aplicación.

1.3. FACHADAS

No existe como tal. Se considera una protección contra la lluvia y el deslumbramiento.

2. CUBIERTA

- Grado impermeabilidad exigido: Único e independiente de factores climáticos.

- Tipo constructivo: **cubierta autoportante curva.**
  - **a.** El soporte resistente tiene una pendiente adecuada de al menos el 7%.
  - **b.** No tiene aislamiento termico.
  - **c.** El elemento de cubierta es impermeable.
  - **d.** No es necesaria la capa de separación entre la capa de impermeabilización y la protección.
  - **e.** No es necesaria la capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico.
  - **f.** No es necesaria la capa de protección.
  - **g.** Dispone de sistema de evacuación de aguas.

- Condiciones de los componentes: Se trata de una cubierta autoportante de grandes dimensiones. Se considera un espacio exterior, por lo que no tiene requerimientos de aislamiento termico.

- Condiciones de los puntos singulares: Se tendrán en cuenta las disposiciones constructivas del DB para los elementos constructivos.

3. DIMENSIONADO

No existen tubos de drenaje.

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos. En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar las características exigidas a los mismos.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

5. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra.

Ver detalles constructivos

2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Existe una zona de recogida de residuos mediante contenedores en la calle, situada en frente del recinto deportivo y a menos de 25 m.

3. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No se aplica, es un espacio exterior.

4. HS.4.- SUMINISTRO DE AGUA

No se aplica.

NO se

5. HS.5.- EVACUACION DE AGUAS

Las aguas pluviales del edificio se recogen y se evacúan a las arquetas actualesde pluviales.

Se han tenido en cuenta en el diseño las prescripciones de DB HS-5, apartado 3.

Ver plano saneamiento

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

6. HS.6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

No se aplica , ya que se considera que el nivel de ventilación es análogo al del ambiente exterior.

En Bilbao, enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ANEXO I: DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DATOS GENERALES

OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto de este documento es recoger el análisis y aplicación de las medidas y medios de protección contra incendios, según los requerimientos del Código Técnico de la Edificación, en el proyecto de edificio multiusos y gradas en el campo de futbol de Mallona.

CRITERIO DE APLICACION

El presente proyecto es la construcción de dos pistas de padel cubiertas, con salida directa al espacio exterior seguro.

1. SI 1: PROPAGACION INTERIOR

1.1. SECTORES DE INCENDIO

Todo el edificio es un único sector de incendio.

1.2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

No existen.

1.3. ESPACIOS OCULTOS.

PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

No existen.

1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego siguientes:

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
Zonas ocupables (*)	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Espacios ocultos, techos suspendidos, … (**)	B-s3,d0	B_{FL}-s2

(*) *En Uso Hospitalario se aplican las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos*

(**) *Se refiere a la parte inferior de la cavidad. En espacios de clara configuración vertical (patinillos,…), así como cuando el techo suspendido sea una retícula o entramado abierto, esta condición no es aplicable.*

En la fase de obra se aportarán certificados justificativos de que los materiales utilizados cumplen las condiciones señaladas o superiores.

En el proyecto no existen cerramientos formados por elementos textiles.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

No existen medianerías.

2.1.1. FACHADAS.- PROPAGACIÓN HORIZONTAL

No se aplica.

2.1.2. FACHADAS.- PROPAGACIÓN VERTICAL

No se aplica.

2.1.3. FACHADAS.- CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas de altura hasta 10 m será D-s3,d0. En aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

En este proyecto la fachada no supera los 18 metros. El revestimiento exterior de las fachadas es un perfil de chapa.

2.2. CUBIERTAS

No se puede producir propagación por la cubierta del edificio.

3. SI 3: EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION

Se trata de cubrir unas pistas en dónde ya existe ese mismo uso deportivo. No varia la ocupación.

3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

No varia la ocupación, ya que sigue siendo la misma superficie para el mismo uso.

3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Se mantienen las existenten en el polideportivo.

3.4. PUERTAS

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical. Su apertura será con manilla o pulsador según la norma UNE-EN 179-2009 dado que sus ocupantes serán personas familiarizadas con ellas.

La anchura de todas ellas es igual o mayor de 80 cm.

3.5. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las existentes.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.6. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

No es de aplicación al presente proyecto.

3.7. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

Las puertas de las pistas de padel son accesibles para personas en silla de ruedas.

4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los existentes.

4.2. SEÑALIZACIÓN INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS.

No se aplica. La señalización existente se mantiene.

5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

5.1.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos tienen una anchura superior a 3,5 m, altura libre superior a 4,5 m y una capacidad portante superior a 20 kN/m².

5.1.2. CONDICIONES DE ENTORNO

Se cumplen las condiciones requeridas por el punto 1.2 del DB-SI 5, para el espacio de maniobra:

- Anchura libre mínima > 5 m
- Altura libre la del edificio
- Separación máxima inferior a 10 m
- Distancia máxima inferior a 30 m
- Pendiente < 10 %
- Resistencia al punzonamiento > 100 kN sobre 20 cm ø
- El punto de conexión de la columna seca estará a menos de 18 m de un punto accesible para el equipo de bombeo, y visible desde el camión.

5.1.3. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

No se aplica.

6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Las exigencias de resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales principales son los siguientes (Tabla 3.1):

USO: Pública concurrencia

*La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como lo elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendios. Este seria el caso de la cubierta de las pistas.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

USO DEL SECTOR DE INCENDIO	ALTURA DE EVACUACIÓN	RESISTENCIA AL FUEGO
Estructura pistas y marquesinas		R30*

En Bilbao, enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA



ANEXO IV. DB-HR. PROTECCION FRENTE AL RUIDO

1. DATOS GENERALES

EL DB-HR resulta de aplicación únicamente en lo relativo a la limitación de ruido al exterior y a recintos colindantes.
El cerramiento lateral de las pistas contribuye a la atenuación del ruido emitido.. Asimismo, la edificación no colinda con con recintos de uso residencial ni con áreas acústicamente sensibles, por lo que no se prev´ne afecciones significativas al entorno.

1.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) Alcanzarse los valores limites de aislamiento acustico a ruido aéreo y no superarse los valores limites de presión de ruido de impactos
b) Impactos: Al ser una unidad de uso, no se aplican las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos.

En Bilbao, enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos
ARQUITECTA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

DB - HE "AHORRO DE ENERGÍA"

1. SECCION HE.3 CONDICIONES DE LA INSTALACION DE ILUMINACION

Condiciones de las instalaciones de iluminación

De acuerdo con lo establecido en la sección HE 3 del Documento Básico HE «Ahorro de energía», las instalaciones de iluminación del edificio deberán ser adecuadas a las necesidades de los usuarios y, simultáneamente, eficaces energéticamente, disponiendo de sistemas de control y, en su caso, de regulación que permitan ajustar su funcionamiento a la ocupación real y al aprovechamiento de la luz natural.

Las instalaciones de iluminación objeto de este proyecto corresponden a dos pistas de pádel cubiertas destinadas a uso de entrenamiento, por lo que se encuentran dentro del ámbito de aplicación del DB-HE3 al tratarse de instalaciones fijas de iluminación en un recinto deportivo.

Datos de partida.

Cada pista de pádel tiene unas dimensiones reglamentarias aproximadas de 10,00 × 20,00 m, por lo que la superficie de juego considerada a efectos de cálculo es de 200 m² por pista, resultando una superficie total iluminada de 400 m² para las dos pistas.

En cada pista se disponen 8 proyectores LED de 150 W, instalados sobre la estructura de la cubierta a una altura aproximada de 6,00 m sobre el plano de juego, lo que supone una potencia instalada de 1,20 kW por pista y una potencia total de 2,40 kW para el conjunto de las dos pistas.

La iluminancia media horizontal mantenida prevista en el plano de juego es de 300 lux, adecuada para pistas de pádel destinadas a uso de entrenamiento, con un factor de mantenimiento [F_m] adoptado de 0,80.

Potencia específica y VEEI

La potencia específica de la instalación de iluminación en las pistas de pádel es:

Potencia total instalada: [P_{tot} = 2\,400\ \text{W}]

Superficie total iluminada: [S_{tot} = 400\ \text{m}^2]

Este valor se sitúa por debajo de los valores máximos de potencia por superficie iluminada establecidos en el DB-HE para espacios deportivos, por lo que se considera cumplido el límite de potencia instalada.

El Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) se calcula mediante la expresión:

siendo [P] la potencia total instalada en W, [S] la superficie iluminada en m² y [E_m] la iluminancia media horizontal mantenida en lux.

Sustituyendo los valores del presente proyecto:

El valor obtenido de VEEI = 2,0 W/m²·100 lux no supera el valor límite VEEI[_{lim}] establecido en la tabla correspondiente del DB-HE3 para recintos de uso deportivo, por lo que la instalación de iluminación proyectada cumple la exigencia de eficiencia energética.

Características de las luminarias

Los proyectores seleccionados son luminarias LED de 150 W, con una eficacia luminosa típica del orden de 120 lm/W y un índice de reproducción cromática Ra ≥ 80, adecuados para la práctica deportiva de pádel en uso de entrenamiento. Estas características permiten alcanzar los niveles de iluminancia requeridos con una potencia reducida y una elevada eficiencia energética.

El diseño luminotécnico garantiza una iluminancia media horizontal mantenida de 300 lux sobre el plano de juego, con una adecuada uniformidad y control del deslumbramiento para los jugadores, de acuerdo con las recomendaciones habituales para la iluminación de pistas de pádel con proyectores LED.

Sistemas de control y regulación

La instalación dispone de un sistema de control que permite el encendido y apagado independiente de cada pista desde cuadros de mando accesibles en recepción, cumpliendo la exigencia de disponer de un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico.

Asimismo, se prevé la posibilidad de programación horaria o control centralizado por cuadros, que permite ajustar el funcionamiento de la iluminación a los horarios de uso de las pistas, optimizando el consumo energético.

No se contempla un sistema específico de regulación automática por aprovechamiento de luz natural, al tratarse de pistas deportivas cubiertas abiertas lateralmente, con uso fundamentalmente vespertino-nocturno, donde la variación

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

de la iluminación natural durante el periodo de utilización resulta limitada y la exigencia de regulación puede no ser de aplicación según los criterios del DB-HE3.

Mantenimiento

Se establece un plan de mantenimiento de la instalación de iluminación que incluye limpieza periódica de las luminarias, revisión de sujeciones y comprobación del correcto funcionamiento de los equipos, conforme a lo indicado en el apartado de mantenimiento del DB-HE3, garantizando así el mantenimiento de las prestaciones lumínicas y de eficiencia energética a lo largo de la vida útil de la instalación

Ficha Justificativa REBT

- Instalación Eléctrica Pistas Pádel

ITC-BT-01: Ámbito de aplicación

La instalación eléctrica de iluminación de las dos pistas de pádel cubiertas se clasifica como instalación interior de uso especial "locales de público" tipo 3 (instalaciones deportivas con público limitado), ubicada en recinto cerrado con cubierta fija. Cumple el ámbito del REBT al tratarse de BT (<1kV) alimentada desde red de distribución pública.

Justificación: Recinto deportivo cubierto con capacidad para jugadores y público reducido (entrenamiento).

Límites de potencia: 2 pistas × 1,2 kW = 2,4 kW total.

ITC-BT-15: Instalaciones exteriores (iluminación fija cubierta)

Carácter: Instalación fija asociada a cubierta deportiva, situada a 6m altura sobre plano de juego.

Conductores alimentadores: Cable libre halógeno XZ1-K 4×10 mm² desde cuadro general hasta cuadro de pistas (distancia estimada <50m).

Protecciones: Interruptor automático magnetotérmico 16A curva C por pista + diferencial 30mA clase A por grupo.

Altura libre: >5m sobre zonas transitables, cumpliendo ITC-BT-19 (protecciones contra contactos indirectos).

Justificación: Proyectores montados sobre estructura metálica elevada, accesible solo con medios auxiliares. Cumple ITC-BT-15 apartado 2.2.

ITC-BT-16: Cuadros de distribución y mando

Cuadro específico iluminación pistas (CT-PISTAS):- Cuadro embebido IP43 en pared exterior zona técnica

- 2 salidas independientes (1 por pista): IA 16A + ID 40A/30mA
- Sección alimentador: 4×10 mm² desde CG
- Protección contra sobretensiones clase II (ST III >10kA)

Justificación: Cuadro accesible, con enclavamientos y señalización conforme ITC-BT-16.

Separación entre circuitos >60cm.

ITC-BT-19: Medidas de protección contra contactos directos e indirectos

Contacto directo: Proyectores clase I con grado IP65, montados >3,5m altura.

Contacto indirecto: Sistema TT con puesta a tierra del bastidor metálico de cubierta (R≤100Ω).

Diferencial general: 300mA retardado en CG + 30mA instantáneo por pista.Bucle de fallo: [Z_s < U_o / I_a 230/30=7,67Ω] verificado con IA 16A.ITC-BT-22: Líneas de fuerza y circuitos derivados

Circuito por pista:

- Potencia: 8×150W = 1200W → I=5,8A (cosϕ=0,95)
- Cuadro → proyectores: Cable 2×2,5mm² FR (máx. 30m)
- Caída tensión: <3% (L=25m → 2×2,5 ok)
- Armónico: LED <15% THDi

Justificación: Sección sobredimensionada para 1,25×I + armónicos. Cumple tablas ITC-BT-22

ITC-BT-25: Instalaciones receptoras especiales - Iluminación exterior

Tipo: Iluminación fija deportiva cubierta.

Protección: IA 16A + ID 30mA por pista.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Control: Fotocélula opcional + mando manual independiente

Puesta a tierra: Cada proyector conectado a malla equipotencial local

ITC-BT-28: Condiciones de seguridad en locales de público Tipo 3 (deportivos)

Salidas de emergencia iluminadas (si >200 personas capacidad). En este caso no son necesarias.

Circuitos independientes para iluminación seguridad.

Señalización cuadros y zonas peligro

.Justificación: Uso entrenamiento (capacidad <200 personas simultáneas).

ITC-BT-40: Puestas a tierra- R ≤10Ω (electrodo vertical 20m)

- Conductores PT: 16mm² Cu desde CG

- Malla equipotencial: Ø8mm en estructura cubierta

Verificación: [R_A × I_a ≤ 50V] con [I_a=500A] (BT).

Resumen datos verificados

La instalación eléctrica proyectada para las dos pistas de pádel cubiertas cumple todas las Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por personal autorizado.

Además del interruptor astronómico se dispondrá de un interruptor manual. Las líneas estarán protegidas individualmente, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) como contra corrientes de defecto a tierra. Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente

La fijación del cuadro se realizará a una altura de 30 cm sobre el suelo.

La instalación de enlace se realizará conforme la ITC-BT-17 INSTALACIONES DE ENLACE.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA La ubicación del cuadro general existente es en la zona de recepción.

CANALIZACIONES Los tubos serán de PE de 63mm de diámetro, de resistencia a la compresión mayor de 450 N, enterrados en zanja a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo. Se colocará una cinta de señalización a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo

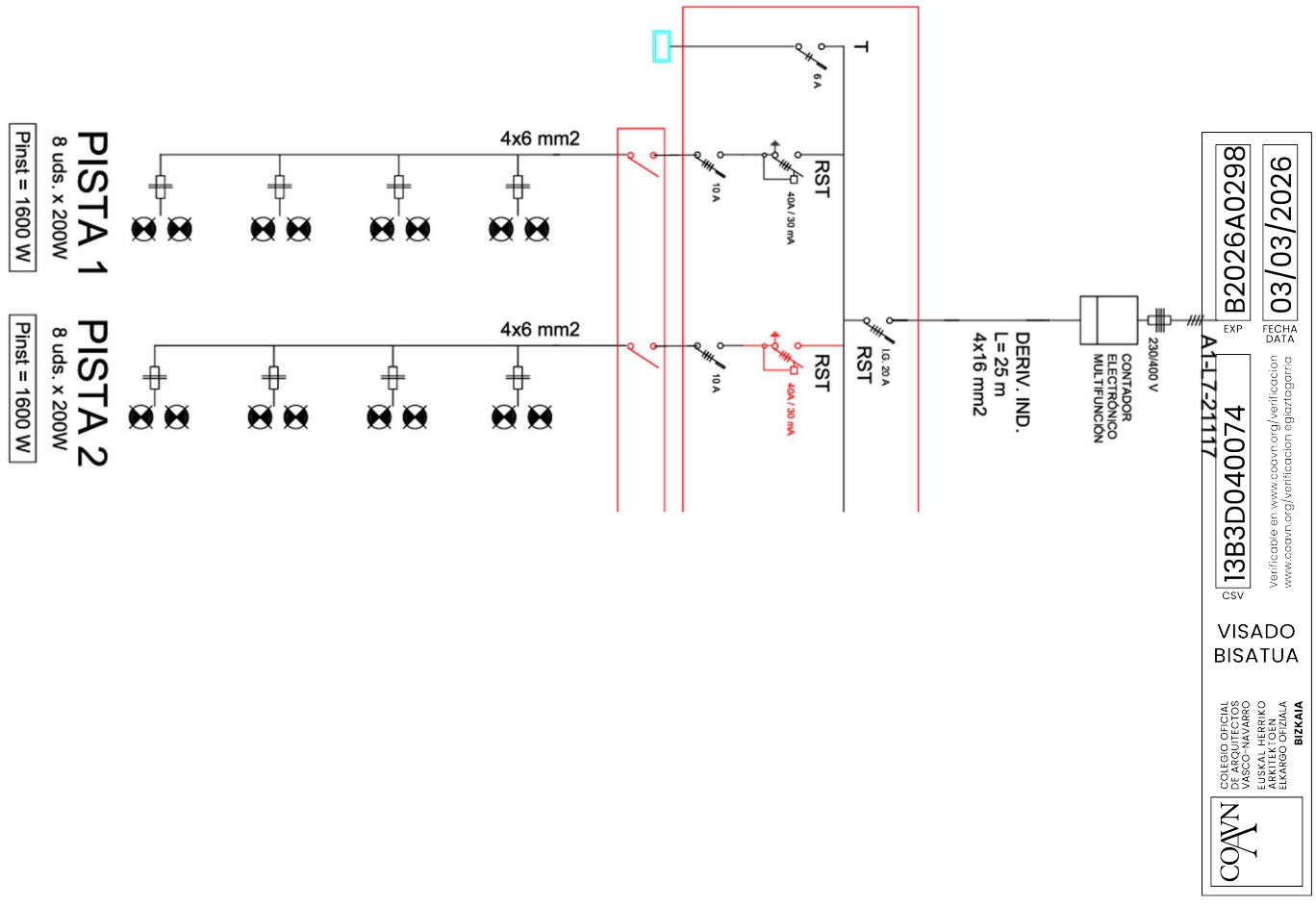
CABLES Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, con conductores de cobre y tensiones nominales 0.6/1 kV. La sección mínima permitida es de 6 mm2. La sección del neutro será igual a la de los conductores de fase. Los cables irán entubados y no se instalará más de un circuito por tubo. Los empalmes deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor. En el interior de los soportes, los conductores serán de cobre, de 2.5 mm2 de sección y de tensión asignada 0,6/1kV 9.4 SOPORTES Los soportes deberán disponer de una abertura de dimensiones adecuadas para acceder a los elementos de protección y maniobra (fusible); la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica Los anclajes y cimentaciones necesarias para resistir la acción del viento, con un coeficiente de seguridad de 2,5

PUESTA A TIERRA De acuerdo con la ITC-BT-09, la resistencia de puesta a tierra será tal que no se puedan dar tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación. La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control, mediante conductor de cobre desnudo enterrado en zanja por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación, de 35 mm2 de sección mínima. Al inicio y final de cada línea se dispondrán piquetas en arqueta registrable de 30x30 cm, con marco y tapa de fundición según UNE-EN 124. Las partes metálicas de los cuadros irán conectadas a tierra. Las luminarias de CLASE I se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable de cobre unipolar aislado de tensión asignada 450/750V de 2,5 mm2 de sección con recubrimiento de color verde-amarillo 10 PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN. Conforme a lo establecido en el art. 18 del RBT, para la puesta en servicio de la instalación, una vez ejecutada conforme a este PROYECTO, se seguirá el siguiente procedimiento a) La instalación

VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN
VISADO Nº B2026A0298 03/03/2026
CSV 13B3D0460074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria

deberá verificarse por el instalador según la norma UNE 20.460, con la supervisión del Director de Obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma. b) Asimismo, cuando así se determine en la ITC-BT-05, la instalación deberá ser objeto de una INSPECCIÓN INICIAL por un organismo de control. Será necesario realizar una INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA) c) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un CERTIFICADO DE INSTALACIÓN, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas INSTRUCCIONES PARA EL CORRECTO USO Y MANTENIMIENTO de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con la características técnicas fundamentales de los equipo y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado d) El certificado de instalación, junto con la documentación técnica (PROYECTO) y, en su caso, el CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DE OBRA y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por INSTALADORES AUTORIZADOS. Asimismo, serán objeto de INSPECCIONES PERIÓDICAS, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron Inspección inicial; y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.



Bilbao, Enero de 2026

Fdo.:



Leire Fernandez · ARQUITECTA

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ANEXO II. DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

1. SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Como criterio general se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Clases exigibles a los suelos en función de su localización:

- Pavimento exterior Clase 3 ($R_d \geq 45$)

R_d es el valor de la resistencia al deslizamiento según UNE 41901:2017 EX.

1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Salvo en zonas de uso restringido (almacen, cuarto eléctrico), el suelo debe cumplir las siguientes condiciones:

- No tener juntas con un resalto mayor de 4 mm.
- Los desniveles menores de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25 %.

1.3. DESNIVELES

No existen desniveles.

1.4. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No existen acristalamientos a más de 6 m sobre la rasante exterior.

2. SUA 2: SEGURIDAD FRENTE A IMPACTO O ATRAPAMIENTO

2.1. IMPACTO

2.1.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo 2,10 m en zonas de uso restringido, 2,20 m en el resto de las zonas, y 2 m en los umbrales de las puertas. Las alturas libres de las zonas de circulación en proyecto son en todos los casos iguales o mayores que las arriba indicadas.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 cm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto

2.1.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Las puertas de recintos que no sean de ocupación nula, se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo, excepto que el pasillo sea ≥ 2,50 m..

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

2.1.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

1. Los vidrios de las pistas de padel comprendidos dentro de las áreas con riesgo de impacto en proyecto y que no tengan ninguna barrera de protección, tendrán la siguiente clasificación de prestaciones según la norma UNE 12600:2003 suponiendo una diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalado mayor a 12 m en todos los casos:

   Parámetro x: Cualquiera
   Parámetro y: B o C
   Parámetro z: 1
2. Las partes vidriadas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

2.1.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Los vidrios de las pistas de padel son suficientemente perceptibles, debido a los postes que tienen cada 2 metros.

2.2. ATRAPAMIENTO

La distancia de cualquier puerta corredera manual a un objeto fijo será de 20 cm como mínimo.

3. SUA 3: SEG. FRENTE AL APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.1. APRISIONAMIENTO

No existe riesgo de aprisionamiento.

4. SUA 4: SEG. FRENTE A ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

No existe en el exterior.

5. SUA 5: SEG. FRENTE A SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Este apartado hace referencia a graderíos previstos para más de 3000 espectadores de pie. No se aplica a este proyecto.

6. SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

6.1. PISCINAS

No es de aplicación en el presente proyecto.

6.2. POZOS Y DEPÓSITOS

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

B2026A0298 03/03/2026
NÚM. FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

7. SUA 7: SEGURIDAD FRENTE A VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

7.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) y a las vías de circulación de vehículos. No se aplica en el proyecto.

8. SUA 8: SEGURIDAD FRENTE A LA ACCIÓN DE UN RAYO

Debida a la escasa entidad de la actuación, no se aplica este apartado.

9. SUA 9: ACCESIBILIDAD

9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesible que se establecen a continuacion.

9.1.1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispone al menos de un itinerario accesible, que comunica la entrada principal del edificio con el exterior.

9.1.2. ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

No se aplica.

9.1.3. DOTACION DE ELEMENTOS ACCESIBLES

9.2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1 del DB SUA 9, con las características indicadas en el apartado 2.2 de esa misma sección, en función de la zona en la que se encuentren. Ascensores accesibles, plazas reservadas, zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0340074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

En Bilbao, enero de 2026

Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL D. 68/2000

ANEJO III. ACCESIBILIDAD EN EL EDIFICIO

Garantizará su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre

ARTICULO 1.- OBJETO

Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad pública o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre.

ARTICULO 2.- AMBITO DE APLICACION:

Edificio auxiliar para dos pistas de padel. Las normas de este anejo son de obligado cumplimiento.

ARTICULO 4.- ACCESO AL INTERIOR DEL EDIFICIO

ART. 4.1.- ACCESOS

Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.

ART. 4.1.1.- PUERTAS DE ACCESO EXTERIORES

ESPACIO LIBRE	⇨ a ambos lados de la puerta	$\varnothing \geq 180$ cm	☒
	⇨ Angulo de apertura	$\alpha \geq 90º$	**α = ≥ 90º**
ANCHO	⇨ Apertura Manual	$A \geq 90$ cm	☒
	⇨ Apertura Automática	$a \geq 120$ cm	**NO EXISTE**
	⇨ Tirador	$90 \leq H \leq 120$ cm	**NO EXISTE**

ART. 4.1.1.1.- SALIDAS DE EMERGENCIAS

PUERTAS DE EMERGENCIA	Mecanismo de apertura de doble barra	$H_1 = 90$ cm $H_2 = 20$ cm	**NO SE ACTUA**

ART. 4.1.1.2.- PUERTAS DE APERTURA AUTOMÁTICA

PUERTAS DE APERTURA AUTOMATICA	Vel. Apertura < 0,5 m/sg Células de barrido vertical Mecanismo manual de parada		**NO EXISTEN**

ART. 4.1.1.3.- PUERTAS ACRISTALADAS

Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:	$H \geq 40$ cm	**NO EXISTEN**
2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:	$H_1 = 90$ cm $H_2 = 150$ cm	

ART. 4.1.1.4.- TORNIQUETES, BARRERAS U OTROS ELEM. DE CONTROL DE ENTRADA O SALIDA

Pasos alternativos libres de ancho	$A \geq 90$ cm c/10 m	**NO SE ACTUA**
Elementos de accionamiento	$90 \leq H \leq 120$ cm	

ART.4.2.- VESTIBULOS

ESPACIO LIBRE DE OBSTACULOS	$\varnothing \geq 180$ cm	**NO SE ACTUA**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

PAVIMENTO		Antideslizante Continuo
ILUMINACION	⇨ Nivel ⇨ Interruptores con piloto luminoso	E ≥ 300 lux 90 ≤ H ≤ 120 cm
SEÑALIZACION		

ARTICULO 5.- COMUNICACIONES INTERIORES

ART. 5.1.- CONDICIONES GENERALES

ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO			**NO SE ACTUA**
⇨ Prisma Libre	⇨ Alto	H ≥ 220 cm	
	⇨ Ancho	B ≥ 180 cm	
⇨ Sillas de ruedas	⇨ Si recorrido peatonal >100m, disponer:	1/100 personas	
SEÑALIZACION	Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm		

ART.5.2.- COMUNICACIONES HORIZONTALES

Art. 5.2.1.- PASILLOS			**NO SE ACTUA**
PASILLOS PRINCIPALES	⇨ Ancho Libre	B ≥ 180 cm	
PASILLOS SECUNDARIOS	⇨ Ancho Libre	b ≥ 120 cm	
	⇨ Con espacios de giro	∅ ≥ 150 cm/d ≤ 18 m	
	⇨ Obligatorio al principio y final del pasillo		

ART. 5.2.2.- PUERTAS

Espacio libre a ambos lados		∅ ≥ 180 cm	**NO SE ACTUA**
Si el pasillo es B = 120 cm:		∅ = 120 cm	**NO SE APLICA**
HUECO LIBRE	Anchura	A ≥ 90 cm	
ANGULO DE APERTURA		α ≥ 90º	
TIRADOR	a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a	90 ≤ H ≤ 120 cm	
MIRILLA	De existir, se colocarán dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura:		☐

ART. 5.2.3.- VENTANAS

Altura libre bajo apertura	H ≥ 220 cm	☐
Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	☐

ART. 5.3.- COMUNICACION VERTICAL INTERIOR

No existe.

ART. 5.3.1.- ESCALERAS

NO SE REFORMAN

No se actúa sobre ninguna escalera

ART. 5.3.2.- RAMPAS

No existen rampas interiores. **NO SE ACTUA**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ARTICULO 6.- DEPENDENCIAS

ART. 6.2.- ZONAS DE ATENCION AL PUBLICO

Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a publico

Anchos de paso	A ≥ 90 cm	**NO SE ACTUA**
Espacio libre a ambos lados de la puerta:		

⇨ Ambito exterior a la puerta: Ancho x Fondo	AxB ≥ 120x145 cm ó AxB ≥ 160x120 cm
⇨ Ambito interior a la puerta: Ancho x Fondo	AxB ≥ 150x175 cm ó AxB ≥ 220x120 cm
Espacio libre en el interior de la estancia	∅ ≥ 150 cm

ART. 6.3.- SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA

NO SE ACTUA

ART. 6.3.1.- ESTADIOS Y GRADERIOS

Se reserva como mínimo los siguientes espacios para personas en sillas de ruedas. Hasta 5.000 personas, se reserva el 2%. En este caso se han reservado 2 espacios. En desniveles superiores a 40 cm se colocan barandillas de protección.

ART. 6.3.2.- PISCINAS DE RECREO

NO SE ACTUA

ARTICULO 7.- SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS

No se reforma ningún servicio ni vestuario.

ARTICULO 8.- MOBILIARIO

No se contempla mobiliario en el proyecto.

ART. 8.5.- MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALARMAS

Se permite el uso de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento a personas con movilidad reducida y problemas de manipulación

Altura de instalación de mecanismos $90 \leq h \leq 120$ cm **h = 100 cm**

ART. 8.6.- CAJEROS Y OTROS ELEMENTOS INTERACTIVOS

ART. 8.7.- INFORMACION Y SEÑALIZACION

Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2,20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta. ☒

ARTICULO 9.- APARCAMIENTOS

NO EXISTEN

ARTICULO 10.- EDIFICIOS RESIDENCIALES

NO SE APLICA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

En Bilbao, enero de 2026

Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

I / II.- CONDICIONES GENERALES Y FACULTATIVAS

PROYECTO	NUEVO EDIFICIO Y GRADERÍA EN EL CAMPO DE FÚTBOL DE MALLONA
SITUACION	MALLONA ZEHARKALEA, IBAIONDO
PROMOTOR	BILBAO KIROLAK- Instituto Municipal de Deportes.
ARQUITECTOS	LEIRE FERÁNDEZ PÉREZ DE OBANOS

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del **Pliego de Condiciones Administrativas Particulares** del Contrato.

Su finalidad es regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA.

Integran el contrato los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el **Contrato de Adjudicación** de las obras.

2.º El Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

3.º Los Pliegos de Condiciones del Proyecto: Generales, Facultativas, Económicas y Técnicas.

4.º El resto de la documentación de Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones, Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Control de Calidad de la Edificación.

5.º El Plan de Gestión de los Residuos Generados en las obras.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
1383D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BIDATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. DELIMITACION DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Sus obligaciones y facultades vienen determinadas por lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación y demás disposiciones que sean de aplicación, y por el contrato que origina su intervención.

2.1.1. EL PROMOTOR

1. Es la persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
2. **Son obligaciones del Promotor:**
   a. Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
   b. Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
   c. Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
   d. Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
   e. Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
   f. Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.1.2. EL PROYECTISTA

1. Es quien, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística que corresponda, redacta el proyecto.

   Otros técnicos podrán redactar proyectos parciales o partes que complementen el Proyecto de forma coordinada con el autor de éste. En este caso cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.
2. **Son obligaciones del Proyectista:**
   a. Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
   b. Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato, entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
   c. Acordar con el Promotor, en su caso, la contratación de colaboraciones parciales.

2.1.3. EL CONSTRUCTOR

1. Es quien que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con los medios humanos y materiales adecuados las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.
2. **Son obligaciones del constructor:**
   a. Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
   b. Ejecutar la obra con sujeción al proyecto y la legislación aplicable, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
   c. Cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa: Director de Obra, Director de la ejecución de la obra y Coordinador de Seguridad y Salud.
   d. Designar al Jefe de Obra, quien asumirá la representación técnica del constructor en la obra y tendrá la titulación o experiencia adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la misma.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D04G074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

e. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera y organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f. Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
h. Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
i. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
j. Custodiar los Libros de Obra: Libro de Ordenes, de Seguridad y Salud y de Control de Calidad; y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
k. Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
l. Suscribir las garantías previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

2.1.4. EL DIRECTOR DE OBRA

1. Es quien, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

   Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

2. **Corresponde al Director de Obra:**

a. Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante según corresponda a la naturaleza de la obra y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b. Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
c. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
d. Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
e. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
f. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
g. Elaborar con el apoyo del Constructor y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

   A esta documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción y la relación identificativa de los agentes que han intervenido en la obra, junto con las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones.

   Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400?4 NIV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

2.1.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCION DE LA OBRA

1. Es quien, , formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. **Corresponde al Director de la Ejecución de la Obra:**

a. Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante según corresponda a la naturaleza de la obra y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b. Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas y planificar el control de calidad y económico de las obras.

c. Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra..

d. Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones que sean precisas.

e. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f. Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.1.6. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Es quien, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de coordinar y supervisar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad y de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra.

2. **Corresponde al Director de Obra:**

a. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Constructor.

b. Comprobar la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud previstas en el mismo, controlando su correcta ejecución.

c. Ordenar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.1.7. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION

1. Son los que prestan asistencia técnica, mediante ensayos o pruebas de servicio si se requieren, en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

3. **Obligaciones de las Entidades y Laboratorios de Control de Calidad:**

a. Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al Director de la Ejecución de las obras.

b. Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR

A. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

2.2.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra para su aprobación por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

2.2.2. PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Constructor dispondrá del Plan de Control de Calidad de la obra con las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según

B2026A0298 03/03/2026
COAVN FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

2.2.3. OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina con una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos.

En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

1. El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
2. La Licencia de Obras.
3. El Libro de Ordenes y Asistencia.
4. El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias.
5. El Plan de Control de Calidad y su Libro de registro.
6. El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
7. La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Además, dispondrá una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.4. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El Constructor designará una persona como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se han especificado previamente.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección Facultativa para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a los miembros de la Dirección Facultativa en las visitas que hagan a las obras, realizando la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones.

2.2.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación del Constructor ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso del Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Constructor podrá requerir de los integrantes de la Dirección Facultativa, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

VISADO
BISATUA
COAVN
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
113B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

2.2.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Cualquier reclamación en contra de las disposiciones tomadas, la dirigirá dentro del plazo de tres días a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo.

Las reclamaciones de orden económico podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual dará obligatoriamente acuse de recibo.

2.2.9. RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

EI Constructor no podrá recusar a los componntes de la Dirección Facultativa o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni exigir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por su labor procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.10. FALTAS DEL PERSONAL

La Dirección Facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá exigir al Constructor que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.11. SUBCONTRATAS

EI Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

2.3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

A. DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.
- El Constructor responderá además de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

B. RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

Cuando no pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del Promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

B2026A0298 03/03/2026
B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los Proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Director de obra y el **Director de la Ejecución de la obra** que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa

2.4. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

A. CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

B. REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se consideran a cargo del Contratista incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

C. INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales que se señalen queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

D. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Constructor, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
43B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO TEKNIKO ETA APAREJADOREEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

E. AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso ampliar el Proyecto por motivo imprevisto o por cualquier accidente no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

F. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento del contrato, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

G. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, salvo que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

H. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor.

I. DOCUMENTACION DE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

J. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Técnicas y Plan de Control de Calidad" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

K. VICIOS OCULTOS

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

B2026A0298 03/03/2026
13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

L. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor se proveerá de los materiales y aparatos de todas clases donde crea conveniente, excepto en los casos en que en el Proyecto se preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

M. PRESENTACION DE MUESTRAS

A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor presentará muestras de los materiales que se le requieran, siempre con la antelación suficiente para su aprobación o rechazo sin afectar al Calendario de la Obra.

N. MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se procesarán conforme al Plan de Gestión de los Residuos generados en las obras que forma parte del Proyecto.

O. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en los Pliegos, o no tuvieran la preparación exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Constructor de sustituírlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

P. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Q. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, desmontar las instalaciones provisionales cuando no sean necesarias, y adoptar las medidas o trabajos necesarios para el buen aspecto de la obra.

R. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que formen parte de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en los Pliegos ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0410074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

2.5. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

A. ACTA DE RECEPCION

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

B. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes, firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

C. DOCUMENTACION FINAL

El Arquitecto, asistido por el Constructor y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor.

Esta documentación se adjuntará al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido en la obra, y las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor y se entregará por éste a los usuarios finales del edificio.

La documentación está integrada por:

a. DOCUMENTACION DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAVN.

b. DOCUMENTACION DE CONTROL DE OBRA

B2026A0298 03/03/2026
13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Su recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra y se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c. CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

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

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

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

D. MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante, salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

E. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (o un año en Contratos de las Administraciones Públicas).

F. CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del Constructor

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones serán a cargo del Constructor.

G. DE LA RECEPCION DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

H. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B30040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

I. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

En Bilbao, enero de 2026

Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos
ARQUITECTA

Fdo.: El Promotor

Fdo.: El Constructor

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

III.- CONDICIONES ECONOMICAS

PROYECTO	PISTAS DE PADEL CUBIERTAS
SITUACION	POLIDEPORTIVO ZORROZA
PROMOTOR	BILBAO KIROLAK- Instituto Municipal de Deportes.
ARQUITECTOS	LEIRE FERÁNDEZ PÉREZ DE OBANOS

3. CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Promotor, el Constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas del cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. FIANZAS

El contratista prestará fianza con arreglo a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares del Contrato.

A. EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.1. DEVOLUCION DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al Constructor según lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares o el Contrato de las obras.

Si no hubiese previsión en dichos documentos, en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.2. DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, informado el Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

B2026A0298 03/03/2026
CSV FECHA DATA
13830440074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
BIZKAIA

3.3. DE LOS PRECIOS

A. COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El precio de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Son costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Son costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos y los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

B. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

C. RECLAMACION DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

D. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

El Constructor no podrá alegar los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, sino que se estará a lo previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
03B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

E. ACOPIO DE MATERIALES

El Constructor acopiará de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Constructor

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACION

A. ADMINISTRACION

Se denominan así aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

Obras por administración directa

Obras por administración delegada o indirecta

- A) OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA

Son aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Constructor.

- B) OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA

La que convienen un Promotor y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Tiene las siguientes características:

El Promotor tiene la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos por realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

El Constructor se obliga a llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Promotor.

B. LIQUIDACION DE OBRAS POR ADMINISTRACION

Cuando se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones económicas" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresa, los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0400074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Promotor.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.2. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACION DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el promotor o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

C. NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en los trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

D. DEL BAJO RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones mensuales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

E. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los operarios o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. Pero no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas para esta modalidad de obra.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

A. FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego de Condiciones Administrativas particulares se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total: Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se ha fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

B226A0258 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados con arreglo y sujeción al Proyecto.

- Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Ordenes del Arquitecto-Director.

  Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego de Condiciones económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en el Pliegos de Condiciones Administrativas Particulares de la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas en el período, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado correctamente por el Constructor se valorará aplicando al resultado de la medición los precios señalados en el presupuesto para cada unidad de obra.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Promotor contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en el Pliego de Condiciones Facultativas.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

En general, las certificaciones se extenderán al origen.

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OTEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

3.5.1. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Constructor, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.2. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse.

  En este caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.5.3. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Promotor por separado.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

3.5.4. PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.5.5. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los Pliegos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, serán de cuenta del Constructor.

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

A. INDEMNIZACION POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

El importe se fijará en el Pliego de Cláusulas Administratias Particulares o en el Contrato de Obra.

3.6.1. DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas en plazo, el Constructor tendrá derecho a percibir una cantidad en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Esta cantidad quedará definida en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares o en el Contrato de Obra.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3.7. VARIOS

A. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados a emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.1. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa deba valorarse obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.2. SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

Salvo conformidad expresa del Constructor reflejada en documento público, el Promotor no podrá disponer de dicho importe para fines distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía. Si no se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones del Seguro los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor quien dará su previa conformidad o reparos.

Se establecerán además las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

3.7.3. CONSERVACION DE LA OBRA

Si el Constructor no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director en representación del Promotor, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo necesario para su buena conservación, todo ello por cuenta del Constructor.

Al abandonar el Constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

B2026A0298 03/03/2026
EXP FECHA DATA
T3B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
BIZKAIA

3.7.4. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante Ia ejecución de Ias obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a Ia terminación del contrato en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

Si al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.7.5. PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Constructor, siempre que en las condiciones particulares del Contrato no se estipule lo contrario.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3.7.6. GARANTIAS POR DAÑOS OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCION

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E., teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

En Bilbao, enero de 2026

Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos
ARQUITECTA

Fdo.: El Promotor

Fdo.: El Constructor

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13BP0040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra

ÍNDICE

1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES ... 3
OBJETO DEL ESTUDIO ... 3
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 4
EMPLAZAMIENTO ... 4
DESTINO DE LA OBRA ... 4
PLAZO DE EJECUCIÓN ... 4
NÚMERO DE TRABAJADORES ... 4
PROPIEDAD ... 4
EDIFICACIONES COLINDANTES ... 4
JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA ... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
ACCESOS ... 4
EXISTENCIA DE INSTALACIONES ... 5
LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO ... 5
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO ... 6
DESCRIPCIÓN GENERAL ... 6
3. MEMORIA DESCRIPTIVA ... 6
APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO ... 6
TRABAJOS PREVIOS ... 6
RIESGOS ELIMINABLES ... 8
FASES DE EJECUCIÓN ... 9
MEDIOS AUXILIARES ... 13
MAQUINARIA ... 16
VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS ... 23
4. PLIEGO DE CONDICIONES ... 24
CONDICIONES FACULTATIVAS ... 24
5. PRESUPUESTO ... 31
6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ... 32

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

OBJETO DEL ESTUDIO

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción es establecer, durante el PROYECTO DE PISTA DE PADEL EN ZORROZA, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa o empresas contratistas para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad, o de varios planes cuando existan varias empresas, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1.627/1997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas. Este Real Decreto no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.

De acuerdo con el mencionado articulado, el Plan será sometido, para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, coincidiendo dicha persona con el técnico redactor del presente estudio, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición.

Otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud laboral y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Así mismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud laboral para la realización de sus funciones.

Aunque no se especifique en el Real Decreto, ha de entenderse que los planes que no sean presentados antes del comienzo de la obra por no haberse designado en ese momento los correspondientes contratistas no quedan excluidos del trámite de aprobación que tendrá lugar cuando existan dichos documentos.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente, se implanta la obligatoriedad de un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede.

VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
CSV 13B3D040074
FECHA DATA 03/03/2026
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
B2026A0298

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Quede claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento el Ingeniero autor del presente estudio.

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De la redacción del presente proyecto se encarga la arquitecta Leire Fernández Pérez de Óbanos, colegiada núm. 3301 en el COAVN (Delegación de Bizkaia).

EMPLAZAMIENTO

El ámbito de actuación del presento proyecto, es el Polideportivo Zorrotza, ubicado en la C. Clara Campoamor Kalea, 1, Basurto-Zorroza, 48013 Bilbao.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

DESTINO DE LA OBRA

Se proyecta ejecutar dos pistas de padel cubiertas en dicho polideportivo

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la total finalización de las obras es de 5 meses a partir de la firma del Acta de Replanteo.

NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores, coincidiendo en la obra, se estima en 8 personas.

PROPIEDAD

El promotor del proyecto es Bilbao Kirolak

EDIFICACIONES COLINDANTES

En el ámbito de actuación se ubican varios edificios del propio Polideportivo Zorrotza

ACCESOS

El acceso será el del Polideportivo Zorrotza, ubicado en la C. Clara Campoamor Kalea, 1, Basurto-Zorroza, 48013 Bilbao.

EXISTENCIA DE INSTALACIONES

El área de actuación cuenta con infraestructuras existentes de red de pluviales y electricidad.

LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

El lugar más próximo para asistencia médica corresponde al Centro de Salud de Zorrotza. Teléfono 946 00 68 80, Zorrotza Kastrexana Errepidea, 20, Basurtu-Zorrotza, 48002 Bilbao, Bizkaia
El hospital más cercano es el Hospital Universitario de Basurto – Montevideo Etorb., 18– Bilbao. Teléfono: 944 00 60 00.
Teléfono de urgencias 112.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras objeto del presente ESS se localizan en Zorrotza, en el entorno del Polideportivo

Se señalizarán las obras. La obra se cerrará con valla de obra

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

Orden de ejecución de los trabajos

A continuación, se exponen los trabajos a realizar en el orden de ejecución en que deben ser realizados:

A continuación, se exponen los trabajos a realizar:

- Demolición de áreas pavimentadas en la zona de actuación
- Movimiento de tierras
- Nuevas instalaciones de pluviales y alumbrado
- Ejecución de Pistas de Padel
- Pavimentación
- Colocación de farolas, amueblamiento, pintura y acabados.

TRABAJOS PREVIOS

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, queda inaccesible para personas ajenas a la misma.

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 de la zona de obra.

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.

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.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040094 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
BIZKAIA

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

Cierre de la obra y desvíos: la obra quedará señalizada, con los desvíos del tráfico y peatonal, durante las distintas fases de la obra. La obra se vallará linealmente con new jerseys según avance la obra.

Locales de Obra

Servicios higiénicos:

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores

Locales de descanso o de alojamiento:

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Se prevé la instalación de una caseta para comedor de los trabajadores.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el ANEXO del RD 1627/97Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

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:

Instalación Eléctrica mediante acometida a red: Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de seguridad, mando y control que partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

Se realizará toma de tierra para la instalación, interruptores diferenciales de protección y se instalarán los conductores necesarios por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 230/400 V y tensión de seguridad de 24 V.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

Instalación Protección Contra Incendios: se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO_2 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.

RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontajes, demoliciones y movimiento de tierras

RIESGOS:

Caídas a distinto o mismo nivel de personas u objetos.
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:

- 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 realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5 m 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 provistas de barandillas normalizadas.
- 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 2 m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90 cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m 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.

B20264O298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
I3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- 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.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- 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.

Pavimentación

RIESGOS:

- 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, 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.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.
- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes/cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- 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.
- 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.
- 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.
- Se compactará aquella superficie del solar que deba recibir los transportes de alto tonelaje.
- Los paneles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- 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.

<u>Estructura y Obra Civil</u>

RIESGOS:
- Caídas a mismo y distinto 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.
- 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.
- Incendios y explosiones por uso de materiales inflamables.
- 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:
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar los accesos a obra.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- 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 carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- 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.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- 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 similar.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Instalaciones

RIESGOS:

- Caídas a mismo y 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.
- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- 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.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

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

MEDIOS AUXILIARES

Andamios

RIESGOS:
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes, ...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

<u>Escaleras</u>

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante o elementos de fijación, en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por dos operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las dos manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por dos o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las dos manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

<u>Plataforma de Descarga</u>

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas por desplome o derrumbamiento de la plataforma.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Impactos

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que está habrá de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.
- Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificada para tales elementos en este mismo documento.
- La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.
- Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo, se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.
- Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la plataforma.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes…
- Faja de protección dorsolumbar.

MAQUINARIA

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

B2026A02298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

<u>Empuje y Carga</u>

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos… de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminad y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado de seguridad adecuado para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

<u>Excavadora, Retroexcavadora y Pala cargadora</u>

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.

- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Transporte con camión basculante, dumper, etc.

RIESGOS:
- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad de polietileno.

B202640298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Calzado de seguridad adecuado para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

Camión grúa

RIESGOS:
- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelco del camión.
- Electrocución.
- Caídas al subir o bajar del camión.
- Atrapamiento, golpes, torceduras,
- Desplome de una carga.
- Golpes por la carga a otros paramentos.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Antes de iniciar el funcionamiento con la grúa se deberá colocar calzos a las ruedas y bases que aumenten las superficies a los estabilizadores o gatos hidráulicos.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida, si no fuese posible se servirá de un señalista. Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista (señalista). No se dará marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- El área de trabajo de la grúa quedará señalizada y despejada. Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.

B202640298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
I3B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion-egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Calzado de seguridad adecuado para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo.

<u>Brazo articulado, plataformas elevadoras</u>

RIESGOS:
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del brazo elevador.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Los elementos de elevación: brazo articulado, telescópico, o plataformas elevadoras se utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Los alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los equipos de elevación deberán ubicarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- Las plataformas de trabajo deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del elemento elevador dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del mismo.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un equipo no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- Los equipos deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco alta visibilidad.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes, ...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

<u>Soldadura</u>

RIESGOS:

- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Pantalla de mano o de cabeza protectora y filtrante.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

Soldadura con Soplete y Oxicorte

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se trasportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

<u>Herramientas Manuales Ligeras</u>

RIESGOS:
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0440074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

4. PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES FACULTATIVAS

Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

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

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Proyectista

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

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

B2026A0298 03/03/2026
1383040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OFIZIALA
ELKARGO OFICIAL
BIZKAIA
COAVN

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dada las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

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

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.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos

B202640298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Trabajadores Autónomos

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

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

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

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

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

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al

B20264029B 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D040074
COD
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo especificado en la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales y desempeñando también el papel de coordinación de las actividades empresariales definido en el Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

<u>Formación en Seguridad</u>

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de Seguridad y Salud.

<u>Reconocimientos Médicos</u>

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400744 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

Salud e Higiene en el Trabajo

Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

Documentación de Obra

Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

B20264029B 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

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

Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

B20664098 03/03/2026
EXP FECHA DATA
13B3D0400744
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos, deberá exponerse en la obra en lugar visible, se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas conforme al indicado real decreto. A tal efecto el promotor deberá facilitar a los contratistas los datos que sean necesarios para el cumplimiento de dicha obligación. La comunicación se cumplimentará según el modelo oficial, partes A y B.

La comunicación deberá contener 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.

Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en fase de obra o en su defecto la dirección facultativa, remitirán en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y lo notificarán al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

Libro de Subcontratación

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y en el RD 1109/2007 de 24 de agosto, que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra, y el contratista lo deberá llevar al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el Libro de Órdenes y Asistencias; en el que los Técnicos superior y medio deberán reseñar incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

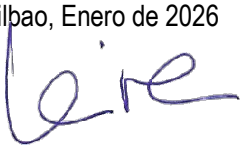
Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
18B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

5. PRESUPUESTO

Las partidas correspondientes a la Seguridad y Salud se encuentran definidas en el presupuesto general.

En Bilbao, Enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos
ARQUITECTA

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

SEGURIDAD Y SALUD. PLANTA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0400074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

ÍNDICE

1. MEMORIA 4
1.1. OBJETO 4
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD 4
2. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD 6
3. PRESCRIPCIONES TECNICAS RELATIVAS A LOS MATERIALES 16
3.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES 16
3.1.1. Prescripciones Técnicas 16
3.1.2. Control 16
3.1.3. Criterios de aceptación o rechazo 17
3.1.4. Frecuencia de control 17
3.2. AGUAS PARA AMASADO 17
3.2.1. Prescripciones técnicas: 17
3.2.2. Control 17
3.2.3. Criterios de aceptación o rechazo: 17
3.2.4. Frecuencia de control: 18
3.3. ÁRIDOS 18
3.3.1. Prescripciones técnicas: 18
3.3.2. Control: 18
3.3.3. Criterios de aceptación o rechazo: 18
3.3.4. Frecuencia de control: 19
3.4. ADITIVOS 19
3.4.1. Prescripciones técnicas 19
3.4.2. Control 19
3.4.3. Criterios de aceptación o rechazo 20
3.4.4. Frecuencia de control 20
3.5. CEMENTOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS: 20
3.5.1. Prescripciones técnicas: 20
3.5.2. Control: 21
3.5.3. Criterios de aceptación o rechazo: 21
3.5.4. Frecuencia de control: 22
3.6. MORTEROS DE CEMENTO 22
3.6.1. Prescripciones técnicas 22
3.6.2. Control 22
3.7. HORMIGÓN 22
3.7.1. Prescripciones técnicas: 22
3.7.2. Control: 23
3.7.3. Criterios de aceptación o rechazo: 24
3.7.4. Frecuencia de control: 24
3.8. ACEROS CORRUGADOS EN ARMADOS 24
3.8.1. Prescripciones técnicas: 24
3.8.2. Control: 25

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3.8.3. Criterios de aceptación o rechazo: 25
3.8.4. *Control:* 26
3.8.5. Frecuencia de control: 26
3.9. ACERO EN PERFILES 26
3.9.1. *Control:* 26
3.10. CUBIERTAS 27
3.10.1. Prescripciones técnicas 27
3.10.2. Control 27
3.10.3. Criterios de aceptación o rechazo 27
3.10.4. Frecuencia de control 27
3.11. PINTURAS Y ESMALTES 27
3.11.1. Esmalte sintético 27
3.11.2. Control 29
3.11.3. Esmalte graso 29
3.11.4. IMPRIMACIONES 30
3.11.5. Control 32
3.12. TUBERIAS 33
3.12.1. TUBERIAS DE PVC 33
3.12.2. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE 34

4. PRESCRIPCIONES TECNICAS RELATIVAS A LAS INSTALACIONES 35

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. 35
4.1.1. Condiciones generales 35
4.1.2. Control y condiciones de aceptación o rechazo 35
4.2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD 35
4.2.1. Condiciones generales 35
4.2.2. Control y condiciones de aceptación o rechazo 36

5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR 37

5.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES 37
5.2. AGUAS PARA AMASADO 37
5.3. ARIDOS 37
5.4. ADITIVOS 37
5.5. CEMENTOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS 37
5.6. HORMIGÓN 37
5.7. ACEROS CORRUGADOS EN ARMADOS 38
5.8. ACERO EN PERFILES 38
5.9. CUBIERTAS 38
5.10. PINTURAS Y ESMALTES 38
5.11. TUBERIAS 39
5.12. INSTALACION DE SANEAMIENTO 39
5.13. INSTALACION DE ELECTRICIDAD 39

6. PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD 46

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

1. MEMORIA

1.1. OBJETO

El presente programa de control de calidad se desarrolla de acuerdo con el proyecto de ejecución para la definición de los trabajos a realizar para el PROYECTO DE PISTA DE PÁDEL EN ZORROZA (Bizkaia).

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

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

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

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

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

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

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

13B3B2026A0298 03/03/2026
CSV FECHA DATA
13B3B0400744
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

En este apartado se recoge la normativa aplicable a cada material según se establece en el Proyecto de Ejecución, trasladándose los niveles de control y características específicas de los materiales al apartado 4.

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

- Instrucción para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa y armado (CÓDIGO ESTRUCTURAL).
- Código técnico de la edificación. CTE
  - CTE-DB-SE
  - CTE-DB-SU
  - CTE-DB-SI
  - CTE-DB-HS
  - CTE-DB-HE
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- NORMAS UNE y NLT para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas.
- Normas NTE del Ministerio de Obras Públicas.
- Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto que regula las medidas correctoras en Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Normas particulares de compañía suministradora.
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e instrucciones técnicas complementarias RITE.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de instalaciones frigoríficas.
- Condiciones acústicas en los edificios.
- Ley General de Protección del Medio Ambiente.
- Reglamento General de Infraestructuras de Telecomunicaciones.
- RITE

Asimismo, serán de aplicación las normas UNE para los materiales que puedan ser objeto de ellas y las prescripciones particulares que tengan dictadas los Organismos Oficiales competentes.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0490074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

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

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

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

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
C3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO ETA ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

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.

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

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

B20226A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

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

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

5.- Certificado final de obra

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

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

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

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

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

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
83B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

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

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

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OTEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV 13B3D0400074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
EXP B2026A00298
FECHA DATA 03/03/2026

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.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

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

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

B2026A0299 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

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

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización

se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

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

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

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

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

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

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

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

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

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

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

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

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

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

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

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

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
B3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

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

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

-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

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

1.5. Aceptación y rechazo

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

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

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040007 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

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

2. Relación de productos con marcado CE

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

3. PRESCRIPCIONES TECNICAS RELATIVAS A LOS MATERIALES

3.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES

3.1.1. Prescripciones Técnicas

Se denomina zahorra artificial a la mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un 50% en peso de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

La composición granulométrica de la misma será la definida en el artículo 501 del Pliego General de Carreteras PG-3/75.

3.1.2. Control

La recepción y control de las zahorras artificiales se realizará de acuerdo con el artículo 501 del Pliego General de Carreteras PG-3/75.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
B13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.1.3. Criterios de aceptación o rechazo

El cumplimiento o no de las especificaciones recogidas en el artículo citado anteriormente será la condición a tenerse en cuenta para decidir la aceptación o rechazo de este material.

3.1.4. Frecuencia de control

Se realizarán ensayos sobre una muestra de zahorra artificial determinándose: análisis granulométrico, equivalente de arena, límite plástico y proctor modificado; además se controlará la puesta en obra del material mediante ensayos de compactación y resistencia.

3.2. AGUAS PARA AMASADO

3.2.1. Prescripciones técnicas:

El agua cumplirá con las especificaciones de la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL y las del Proyecto de Ejecución.

Se podrán utilizar tanto para el amasado como para el curado todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En caso de duda o cuando no se tenga referencias, se analizará el agua, debiéndose cumplir cada una de las condiciones descritas en el artículo 6 de la referida Instrucción.

3.2.2. Control

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del agua, si varían las condiciones del suministro o si así lo indica el Director de Obra.

La toma de muestras destinada al análisis químico se realizará, según UNE 7.236/71, en envases de vidrio o polietileno de unos cinco litros de capacidad siempre que no contaminen la muestra.

Los envases se lavarán, antes de ser utilizados, con agua destilada o disolución de hidróxido sódico.

Todo envase irá provisto de una etiqueta donde conste:
- Identificación de la muestra
- Lugar de la toma.
- Origen de la muestra (mar, río, fuente, etc.).

Se recomienda extremar el control en la etapa de transición al estiaje y durante éste, ya que pueden variar sustancialmente los contenidos de sulfatos, cloro, sustancias orgánicas, etc.

3.2.3. Criterios de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3.2.4. Frecuencia de control:

Al emplearse hormigón preparado para la ejecución de la obra, no se exigirá la realización de los ensayos enumerados anteriormente, solicitándose a la central de hormigón CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS realizados sobre la misma al comienzo de la obra y cada seis meses en caso de no utilizarse el agua de la red municipal de abastecimiento.

3.3. ÁRIDOS

3.3.1. Prescripciones técnicas:

Podrán utilizarse arenas y gravas naturales, de machaqueo o escorias siderúrgicas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7.050 y por grava o árido grueso el que resulta retenido en dicho tamiz.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por la unión de los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra.

Si se utilizan escorias siderúrgicas se comprobará que no tienen silicatos inestables ni compuestos de cloruro.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Además, los áridos deberán cumplir las condiciones señaladas en el Código Estructural.

3.3.2. Control:

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del árido, si varían las condiciones de suministro o si así lo indica el Director de la Obra.

La toma de muestras se realizará según UNE 83.109/85 en tres zonas del montón desechando los áridos superficiales, comprobando la temperatura y el grado de humedad antes de su utilización, evitando la segregación durante el transporte y almacenamiento y el contacto directo con el terreno.

3.3.3. Criterios de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de las limitaciones de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para los elementos a hormigonar.

Así mismo, el incumplimiento de las restantes características será suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo ni a corto ni a largo plazo.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.3.4. Frecuencia de control:

Al emplearse hormigón preparado para la ejecución de la obra no se exigirá la realización de los ensayos enumerados anteriormente, siendo obligación de la Central de Hormigón el control de estos materiales.

3.4. ADITIVOS

3.4.1. Prescripciones técnicas

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 83 200/84

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 934-6:2019.

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

a) Pérdida por calcinación, según UNE 83 207/85.
b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83 208/85.
c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83 209/86.
d) Determinación del contenido de halogenuros totales, según UNE 83 210/88.
e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83 211/87.
f) Determinación del pH, según UNE 83 227/86.
g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE 83 240/86.
h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83 258/88
i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83 259/87.
j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 260/89.
k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83-299/93.
l) Ensayos previos del hormigón según la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Ensayos específicos de aditivos sólidos.

a) Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83 206/85.
b) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83 226/86.

Ensayos específicos de aditivos líquidos.

a) Residuo seco a 105°C, según UNE 83 205/85.
b) Determinación del peso específico, según UNE 83 225/86

3.4.2. Control

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400774 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras. Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

3.4.3. Criterios de aceptación o rechazo

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón:

Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la ficha técnica del producto.

Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE 83 275/89.
No presentación del certificado de garantía del fabricante.

3.4.4. Frecuencia de control

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que, agregando en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:

a) Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE 83 200/84
b) Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia
c) Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los; productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.
d) Posibles incompatibilidades con otros aditivos.
e) Dosificación del producto.
f) Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.
g) Certificado de garantía del fabricante.

En todo lo antedicho será también de aplicación todo lo expuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural CÓDIGO ESTRUCTURAL.

B202600298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.5. CEMENTOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS:

3.5.1. Prescripciones técnicas:

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla el Código Estructural o que esté legalmente fabricado en la CEE, siempre que cumpla la Directiva europea 89/106/CEE, cuya transposición se ha realizado a través del Real Decreto 1630/92.

El empleo de cementos aluminosos deberá ser objeto de un estudio especial, observándose estrictamente el contenido de la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los cementos se suministrarán en sacos o a granel garantizando en el transporte y almacenamiento una perfecta conservación.

A la entrega del suministro, ya sea expedido a granel o en sacos, se acompañará los Documentos de Identificación que comprende el Albarán y la Hoja de Características.

En el Albarán figurarán los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la Empresa Suministradora.
- Fecha del suministro e identificación del vehículo que lo transporta.
- Denominación, designación y cantidad del cemento que se suministra.
- Restricciones de empleo, en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino con la referencia del pedido.

En la hoja de Características figurará:
- La naturaleza y la proporción nominal de los componentes.
- Cualquier variación en la proporción que sobrepase ± 5 puntos la prevista.

Si el suministro fuera en sacos, este llevaría inscrito:
- Designación tipo y clase de cemento.
- Características especiales, en su caso.
- La norma UNE de referencia.
- Distintivo de calidad, si lo tuviera.
- Fabricante y marca.

Las especificaciones que deben cumplir los cementos en cuanto a sus características físicas, químicas y mecánicas quedan recogidas en la Instrucción RC-16.

3.5.2. Control:

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, químicos y mecánicos previstos en la Instrucción RC-16 sobre una muestra de ensayo, conservando en obra otra muestra de reserva.

Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección Facultativa, se comprobará al menos la pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y la estabilidad de volumen sobre una muestra.

Cuando el cemento posea un Distintivo de Calidad, la Dirección de Obra podrá anular la realización de los ensayos citados en los párrafos anteriores, siendo sustituidos por los Documentos de Identificación, guardándose una muestra de contraste.

3.5.3. Criterios de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas anteriormente será condición suficiente para el rechazo de la remesa de cemento.

B2026A0298 03/03/2026
13B3D0440074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

3.5.4. Frecuencia de control:

Se exigirá a los cementos empleados en la fabricación de hormigón y mortero estar en posesión del Distintivo de Calidad, exigiéndose a la empresa suministradora o, en su caso, a la Central de Hormigón los Documentos de Identificación con su albarán, así como el Certificado de que están en posesión de dicho Distintivo de Calidad.

3.6. MORTEROS DE CEMENTO

3.6.1. Prescripciones técnicas

Cemento, aditivos y agua cumplirán los apartados correspondientes de este programa. Árido: cumplirá con lo especificado en la normativa.

3.6.2. Control

Para fábricas de ladrillo y mampostería se utilizará mortero de dosificación 250 kg/m3 de cemento; para capas de asiento prefabricadas, de 350 kg/m3 de cemento; para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas de 450 kg/m3 o de 600 kg/m3 de cemento; para enfoscados exteriores de 850 kg/m3 de cemento.

La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería, será como mínimo de 120Kp/cm2.

Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente. Previamente, se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo y a continuación, se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, por lo cual, solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

3.7. HORMIGÓN

3.7.1. Prescripciones técnicas:

Las condiciones o características exigidas al hormigón, se especificarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde se indicarán los valores de la resistencia a compresión, docilidad y tamaño máximo de árido, y en su caso, resistencia a tracción, contenido de cemento, absorción, etc.

El valor mínimo de la resistencia a compresión especificado en proyecto (f_{ck}) no será inferior para hormigón en masa y armado a 250Kp/cm^2.

El valor de la resistencia a compresión se obtendrá a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión de un mínimo de tres probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, a la edad de 28 días.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0400747 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia mediante el Cono de Abrams (UNE 83.313/90).

Las distintas consistencias y los valores límites de sus tolerancias se especifican en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de que el hormigón sea fabricado en central, cada carga de dicho hormigón irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre de la central.
- Número de hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Especificación del hormigón.
- Tipo, clase y categoría del cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Consistencia y relación A/C.
- Tipo de aditivo o procedencia de cenizas si las hubiese.
- Designación del lugar de suministro.
- Hora de carga e identificación del camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

3.7.2. Control:

La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto o, en su caso, por el Director de la Obra.
Se determinará el valor de la consistencia siempre que se fabriquen probetas de hormigón o cuando lo indique el Director de la Obra.

El control de la resistencia del hormigón se llevará a cabo mediante control estadístico a nivel normal por haberse adoptado en Proyecto un valor de γ_c igual a 1,5.

Para ello se dividirá la obra en lotes según se especifica en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas en número ≥ 2, tomadas al azar entre los componentes de la obra sometidos a control.

Cada amasada comprenderá lo siguiente:
- Toma de muestra para la fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15 x 30 cm.
- Ensayo de consistencia con Cono de Abrams.
- Curado y refrentado de probetas.
- Rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días.
- Emisión del acta de resultados a 7 y 28 días.

Si el hormigón fuera de central con Sello de Calidad, los lotes se reducirán a la mitad con un número de lotes mínimo de tres.

Para determinar la resistencia característica estimada de cada lote (f_{est}) se seguirán los criterios expuestos en el Código Estructural.

EXP B2026AA0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.7.3. Criterios de aceptación o rechazo:

Si la consistencia se ha definido por su tipo, el valor obtenido en el ensayo deberá estar comprendido dentro del intervalo correspondiente.

En caso de que la consistencia venga definida por su asiento, el valor obtenido en el ensayo deberá estar comprendido dentro de las tolerancias.

El no cumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada.

Para el caso del control de la resistencia, las decisiones derivadas del mismo son las que se establecen a continuación en el Código Estructural:

Si $f_{est} \geq f_{ck}$ el lote será aceptado.
Si $f_{est} \geq 0{,}9$ el lote será aceptado sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas.
Si $f_{est} < 0{,}9$ se podrá, a juicio del Director de Obra, realizar los estudios y ensayos siguientes:

a) Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote.
b) Ensayos de información (según CÓDIGO ESTRUCTURAL)
c) Ensayos estáticos de puesta en carga (según CÓDIGO ESTRUCTURAL).

En función de estos estudios o ensayos, la Dirección de Obra podrá aceptar, reforzar o demoler los elementos que componen el lote.

3.7.4. Frecuencia de control:

La frecuencia de control de amasadas será establecida según el volumen de hormigón de cada elemento de acuerdo con el cuadro que aparece en la instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

No se realizarán Ensayos Previos ni Característicos por tratarse de un hormigón preparado del que se conocen los materiales y los medios de ejecución, llevándose a cabo solo los ensayos establecidos para un control estadístico a nivel NORMAL.

3.8. ACEROS CORRUGADOS EN ARMADOS

3.8.1. Prescripciones técnicas:

Según datos del Proyecto, se emplearán como acero para hormigón armado barras corrugadas B-500 S de distinto diámetro.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-16-20-25-32-40 y 50mm.

Se prohíbe la utilización de alambres lisos trefilados como armaduras, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

COAVN
VISADO
BISATUA
B2026A0298
03/03/2026
13B3D04007474
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarra

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones de adherencia especificadas en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las características de adherencia serán objeto de homologación y en el Certificado de homologación se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos, que se comprobarán posteriormente en el control de obra.

Además, las barras corrugadas cumplirán con las características señaladas en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

3.8.2. Control:

Se establece un control a nivel NORMAL, ya que se ha adoptado un coeficiente de seguridad del acero igual a 1,15.

El control consiste en tomar dos probetas por cada diámetro y cantidad de 20Tn o fracción para sobre ellas realizar los siguientes ensayos:

- Comprobación de la sección equivalente.
- Comprobación de las características geométricas.
- Comportamiento al doblado simple.
- Comportamiento al doblado-desdoblado.
- Determinación del límite elástico y carga de rotura.
- Determinación del alargamiento a rotura.
-

3.8.3. Criterios de aceptación o rechazo:

A la vista de los resultados obtenidos en los ensayos citados anteriormente, y en función de los valores obtenidos en los mismos, se seguirán los criterios expuestos en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se realizará un control de nivel NORMAL con la frecuencia establecida en el apartado anterior, sin realizar el ensayo de aptitud al soldeo y comprobando que cumple con las especificaciones en cuanto a sección equivalente, características geométricas de los resaltos, doblado simple, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura.

Las mallas pueden ser simples, dobles o pares, en función de la disposición de las barras.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas serán los siguientes: 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-13-14 mm.

Malla corrugada será la fabricada con alambres corrugados que cumplen con las condiciones de adherencia de las barras corrugadas y malla lisa será la fabricada con alambres lisos trefilados.

En ambos casos cumplirán lo especificado en la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Cada partida de mallas irá acompañada de la garantía del fabricante de que se cumplen las especificaciones señaladas, así como el Certificado de Homologación de Adherencia, en su caso.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Si se solicita, deberá facilitar también, los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

En el momento de su utilización, las barras de la malla deberán estar limpias.

3.8.4. ***Control:***

Se llevará a cabo un control a nivel NORMAL, tomándose dos probetas por cada diámetro y cantidad de 20Tn o fracción para sobre ellas realizar los siguientes ensayos:
- Verificación de la sección equivalente.
- Verificación de las características geométricas de los resaltos.
- Realización de los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado.

Además, se realizarán como mínimo dos ensayos sobre una probeta para cada diámetro principal incluyendo:
a) Para las barras: Determinación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento.
b) Para las mallas: Arrancamiento del nudo soldado.

Para la aceptación o rechazo de las barras se aplicarán los criterios definidos en el capítulo de aceros.

3.8.5. **Frecuencia de control:**

Se realizará según lo expuesto en el apartado referente a control.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.9. ACERO EN PERFILES

3.9.1. ***Control:***

1	Recepción de acero estructural – Perfiles	EN 10204 EN 10025	100%	Certificado: Como mínimo 3.1 según EN 10204.
2	Recepción de acero estructural – Chapa	EN 10204 EN 10025	100%	Certificado: Como mínimo 3.1 según EN 10204.
3	Recepción de material de aportación	EN 10204 EN 440 EN 760	100%	Certificado: Como mínimo 2.2 según EN 10204
4	Recepción de tornillería	EN 14399 EN 15048 EN3506	100%	Certificado: Como mínimo 2.2 según EN 10204
5	Recepción de pintura.	100%		
6	Procedimientos de soldadura	EN 15609 EN 15614	100%	Abarcarán todas las soldaduras realizadas WPS+PQR
7	Homologación de soldadores	EN 9606-1 EN 14732	100%	WPQ
8	Trazabilidad	EN-1090-2		
9	Control dimensional - Conjuntos armados	EN 1090-2		
10	Inspección visual de soldaduras	EN 970 EN 5817		
11	END´s – Soldaduras en angulo – MT	EN 17638 EN 1291		
12	END´s – Soldaduras a penetración – UT	EN 17640	10%	

		EN 5817		
13	Condiciones ambientales.	Espec. fabricante.	100%	
14	Ensayo de rugosidad.	EN-8503	10%	
15	Protección anticorrosiva – Espesor	ISO 8501	10%	
16	Revisión de la documentación del dossier final	ITP	100%	

3.10. CUBIERTAS

3.10.1. Prescripciones técnicas

Se realizará una prueba de servicio de estanqueidad sobre la cubierta.

3.10.2. Control

La prueba de servicio de estanqueidad se realizará por riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

3.10.3. Criterios de aceptación o rechazo

Se rechazará la cubierta si durante el periodo de inundación o riego, o en las 48 horas posteriores, aparecieran humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.

3.10.4. Frecuencia de control

Se exigirá documento acreditativo de la homologación de los materiales bituminosos empleados en la impermeabilización de la cubierta.

3.11. PINTURAS Y ESMALTES

3.11.1. Esmalte sintético

3.11.1.1. Prescripciones técnicas

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG 3.

El esmalte en envase lleno y recientemente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 0.2 26.

B2026A02208 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13930000074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie; y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m2/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120º C durante 45 min, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.

A las 2 h de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h la película estará dura, y a las 48 h habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda mano del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 h.
- Esmalte de secado en estufa, a 120º C con una tolerancia de
- 2ºC: 45 min.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273-5 del PG 3 y las normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG 3.

El brillo especular a 60º C sin corrección por reflectancia difusa tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45º -0º) del esmalte blanco será de 84% según la norma INTA 160.207.

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3 según la norma INTA 160.262.

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
ILTZEGIO OFICIAL ARKITEKTOEN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA VASCO-NAVARRO BIZKAIA

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144 y la resistencia a la perdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

3.11.2. Control

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:
- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:
1. Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
2. Color, UNE 48.103.
3. Resistencia al rayado, UNE 48.173.
4. Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado UNE 48.169.
5. Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
6. Punto de inflamación UNE 48.061.
7. Viscosidad, UNE 48.076.
8. Tiempo de secado, UNE 48.086.
9. Peso específico, UNE 48.098.

3.11.3. Esmalte graso

3.11.3.1. Prescripciones técnicas

Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha.

B2026A00298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación.

El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

Está prohibida su utilización al exterior.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:
- Instrucciones de uso.
- Tiempo mínimo de secado.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.

3.11.3.2. Control

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:
1. Finura de los pigmentos UNE 48.174.
2. Color, UNE 48.103.
3. Resistencia al rayado, UNE 48.173.
4. Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
5. Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
6. Punto de inflamación, UNE 48.061.
7. Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
8. Tiempo de secado, UNE 48.086.
9. Peso específico, UNE 48.098.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
BIZKAIA

3.11.4. IMPRIMACIONES

3.11.4.1. Prescripción técnica

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo, las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.
Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.

- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonía y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3, del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.
El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:
- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas Tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del Tipo II tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno no se formarán pieles al cabo de 48 h, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen de pintura con una parte, en volumen de gasolina 156-210º C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0480074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m2/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de "pieles de naranja", o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en proyecto tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso conocido comercialmente como "Minio electrolítico".

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:
- Instrucciones de uso.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
-

3.11.5. Control

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:
1. Peso específico, UNE 48.098.
2. Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
3. Ceniza, UNE 48.143.

B2026A0299 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 COV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3.12. TUBERIAS

3.12.1. TUBERIAS DE PVC

3.12.1.1. Prescripciones técnicas

Los tubos, piezas especiales y demás accesorios deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

Las características, tolerancias y métodos de ensayo para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos, serán las especificadas en la norma UNE-EN 1555:2011

Las características, tolerancias y métodos de ensayo para conducción de agua a presión y abastecimiento de agua, serán las especificadas en la norma UNE-EN 805:2000

Las características, tolerancias de tubos y métodos de ensayo para evacuación de aguas pluviales y residuales, serán las especificadas en la norma UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018.

Cumplirán con las condiciones de los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU.
De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm2, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. La prueba de resistencia mecánica y estanqueidad se realizará a 20Kg/cm2.

3.12.1.2. Control

En cada lote compuesto por 200 tubos o fracción por tipo y diámetro se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud.
3. Pruebas de estanqueidad a la presión nominal, UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018
4. Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo. UNE-EN 1796:2014
5. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior, en ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga, UNE-EN ISO 1452-1:2010

Para saneamiento se realizarán los ensayos 1, 2, 3 y 4.
Para abastecimiento los ensayos 1, 2, 3, 4 y 5.
El tamaño de la muestra será de dos tubos.

B2206A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
1383D0040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

3.12.2. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

3.12.2.1. Prescripciones

Los materiales que se empleen en la ejecución de la red deberán responder a los requisitos que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

3.12.2.2. Control

La toma de muestras se realizará de acuerdo con el Capítulo 4. del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.
Se efectuarán los ensayos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones sobre la tubería empleada en la instalación.

3.12.2.3. Criterios de aceptación y rechazo

La observancia de pérdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego o fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

3.12.2.4. Frecuencia de control

Cuando los materiales estén avalados por un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

B2208A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

4. PRESCRIPCIONES TECNICAS RELATIVAS A LAS INSTALACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

4.1.1. Condiciones generales

Las instalaciones de saneamiento deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:
- Código Técnico de Edificación CTE.
- Normas UNE aplicables a equipos y materiales.
- Ordenanzas Municipales.

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

Todas las redes de circulación de fluidos deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

Una vez finalizada la instalación, ésta se someterá a las pruebas de funcionamiento de todos sus componentes (llaves de paso, grifos, etc.), dándose por aceptada si durante las mismas no se observa ninguna anomalía.

4.1.2. Control y condiciones de aceptación o rechazo

Se controlará la ejecución de la instalación, antes de tapar las rozas, sometiendo la misma a una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad según se describe en las Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua.

Dicha prueba debe ser realizada obligatoriamente por el instalador, en presencia de un representante legal de la Delegación de Industria y Energía del Gobierno Vasco, para poder dar de alta a la instalación por lo que no se prevé su realización dentro del presente Programa de Control.

Una vez finalizada la instalación, está se someterá a las pruebas de funcionamiento de todos sus componentes (llaves de paso, grifos, etc.), dándose por aceptada si durante las mismas no se observa ninguna anomalía.

4.2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

4.2.1. Condiciones generales

Las instalaciones de baja tensión deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Especificaciones de la Compañía suministradora.
- Ordenanzas Municipales.

VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
V 19B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria

4.2.2. Control y condiciones de aceptación o rechazo

Una vez finalizada la instalación, se realizarán las siguientes pruebas y verificaciones sobre una cuarta parte de la misma:

- Comprobación de la intensidad de acometida en interruptores y cuadro general.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la tensión, en cuadro general o secundario.
- Comprobación del funcionamiento de los cuadros y verificación de intensidad de cortocircuito.
- Comprobación del nivel de luz mediante luxómetro homologado.
- Comprobación de la sección de cable e intensidad de cada línea a cuadros secundarios.
- Comprobación del tiempo de disparo e intensidad de disparo en interruptores magnetotérmicos y diferenciales, cortocircuitos y derivaciones forzadas a tierra.
- Comprobación del aislamiento general de la instalación.
- Comprobación de equilibrado de cargas.

Se exigirá, además, la presentación de certificados de las bandejas, cable y luminarias instaladas, verificándose “in situ” la concordancia de los mismos con los elementos instalados en obra.

Se dará por válida la instalación si, una vez realizadas las pruebas anteriores, no se observa ninguna anomalía.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

5.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES

- ENSAYO DE ZAHORRAS ARTIF. COMPLETO S/ART 510 DEL PG-3
  - Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994
  - Análisis granulométrico. UNE-EN ISO 17892-4:2019
  - Determinación límites Atterberg. UNE-EN ISO 17892-12:2019
  - Equivalente de arena. UNE 103109:1995
  - Azul de metileno.
  - Desgaste los Ángeles. UNE-EN 1097-2:2010
  - Índice de lajas. UNE-EN 933-3:2012
  - % caras de fractura. UNE EN 933-5:1999, UNE-EN 933-5:1999/A1:2005
  - Coeficiente de limpieza. NLT 172

No es necesaria su realización debiendo presentarse certificado y ficha técnica de la zahorra artificial

5.2. AGUAS PARA AMASADO

No se prevé la realización de ensayos sobre el agua de amasado, ya que el suministro de la misma se realizará a través de la red municipal de abastecimiento.

5.3. ARIDOS

No es necesaria la realización de ensayos de recepción en obra, siendo obligación de la central el control de estos materiales.

5.4. ADITIVOS

No es necesaria su realización debiendo presentarse certificado del fabricante y ficha técnica del proyecto donde figurará:

- Designación del aditivo s/UNE 83 20/84.
- Acción principal del proyecto
- Grupos químicos de los elementos activos
- Posibles incompatibilidades
- Dosificación del producto
- Condiciones de almacenamiento
- Certificado de garantía del fabricante

5.5. CEMENTOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Al exigirse al tipo de cemento empleado en obra estar en posesión del Distintivo de Calidad, se exigirá para la recepción del mismo, los Documentos de Identificación de cada partida, incluyendo albarán y hoja de características, así como el certificado de que están en posesión de dicho Distintivo de Calidad.

5.6. HORMIGÓN

- TIPO: HA-25/B/20/XC2
- FABRICACION: central de hormigonado

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

- LOTES: Según Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL

UNIDAD DE OBRA	TIPO DE HORMIGON	TAMAÑO LOTE	Nº UINIDADES
Cimentaciones	HA-25/B/20/XC2	100 m^3	2

- Nº DE TOMAS: Por cada lote se realizará 3 juegos de cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm.
- ENSAYOS:
  - Determinación de la consistencia mediante Cono de Abrams.
  - Resistencia a compresión a la edad de 7 dias y 28 días. según las normas UNE-EN 12350-1:2009, UNE-EN 12350-2:2009, UNE-EN 12390-1:2001, UNE-EN 12390-2:2001, UNE-EN 12390-3:2009 ;

5.7. ACEROS CORRUGADOS EN ARMADOS

- DESIGNACIÓN: B 500 S
- DIAMETROS A EMPLEAR: 6-8-10-12-16-20-25
- LOTE: 20 t o fracción de cada diámetro
- Nº DE UNIDADES: 1 ud
- ENSAYOS: 1
- Se comprobarán su ficha técnica y las siguientes especificaciones:
  - Características geométricas. UNE 36068:1994

5.8. ACERO EN PERFILES

- DESIGNACIÓN: S-275-JR
  - Estructura metálica
- LOTE: 20 T o fracción
- Nº muestras: 1
  - Estructura metálica
- ENSAYOS:
  - Características mecánicas a tracción, alargamiento de rotura
  - Control dimensional de conjuntos armados
  - Geometría, perfil acero laminado
  - Doblado simple
  - Ensayo de rugosidad
  - Espesor protección anticorrosiva
  - Soldaduras (líquidos penetrantes, en ángulo, gammagrafía, ultrasonidos, examen visual) 20% de las soldaduras.

5.9. CUBIERTAS

Se realizará una prueba de estanqueidad de la cubierta mediante el regado de la cubierta con aspersores durante 48 horas según especificaciones de Normativa.

5.10. PINTURAS Y ESMALTES

- DESIGNACIÓN: Pintura de resina epoxi de señalización, pintura de acabado y esmalte, pintura ignífuga intumescente.
- LOTE: 1.000 m^2o fracción.
- Nº DE MUESTRAS:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
V3B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

- ENSAYOS: Se solicitará documentación para no realizar los ensayos a las pinturas y esmaltes
  - Determinación de la densidad, UNE-EN ISO 2811-1:2016
  - Determinación del tiempo de flujo empleando copas de flujo. UNE-EN ISO 2431:2020
  - Ensayo de amortiguación del péndulo. UNE-EN ISO 1522:2007
  - Determinación del espesor de película. UNE-EN ISO 2808:2020
  - Tiempos de secado al tacto y total. UNE 48301:1999
  - Grado de adherencia al soporte.

5.11. TUBERIAS

- Nº DE MUESTRAS:
- ENSAYOS: 1 ud. Se solicitará documentación para no realizar los ensayos a las tuberías
  - Ensayo identificación de marcado
  - Ensayo de características geométricas
  - Ensayo de aspecto y color
  - Ensayo de accesorios

5.12. INSTALACION DE SANEAMIENTO

Una vez finalizada la instalación se someterá la misma a las correspondientes pruebas de funcionamiento y estanqueidad.

- Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.
- Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.
- Nº DE PRUEBAS: 1ud
- En caso de prueba con resultado negativo, se solicitará INSPECCIÓN CON CÁMARA CCTV

5.13. INSTALACION DE ELECTRICIDAD

Una vez finalizada la instalación se someterá una cuarta parte de la misma a las siguientes pruebas:

- Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas
- Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.
- Se comprobará el buen funcionamiento de la red de puesta a tierra verificándose:
  - La unión pica conductor
  - Comprobación de la sección conductor
  - Medida de la continuidad del conductor
  - Medida de la resistencia puesta a tierra.
- Comprobación de las instalaciones de acometida en interruptores y cuadro general.
- Medida de la tensión, en cuadro general.
- Comprobación del funcionamiento y verificación de intensidad de cortocircuito.
- Comprobación del nivel de luz mediante luxómetro homologado.
- Comprobación de la sección de cable e intensidad de cada línea a cuadros secundarios. Equilibrado de cargas.
- Comprobación del tiempo de disparo e intensidad de disparo en interruptores magnetotérmicos y diferenciales, cortocircuitos y derivaciones forzadas a tierra.
- Detención de la tensión de aislamiento de toda la instalación.

B2026A02908 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion-egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CE)

OBRA	NAVE PARA PADDEL - ZORROZA

Identificación de Hormigones Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA/25/B/20/xc2		s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	1

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

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

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE	CE	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE	CE	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE	CE	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

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

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

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

B2026A0298 03/03/2026
EXP FECHA
13B3D040074
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Frecuencia de los ensayos

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

(1) Series: Fina Ø ¡Ä10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø ¡Ä 25 mm
(2) Solo se realizaría la altura de la corruga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS

OBRA	NAVE PARA PADDEL - ZORROZA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	AMPLIACIÓN INSTALACIONES	S 275 JR /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

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

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

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

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

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	NAVE PARA PADDEL - ZORROZA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
FACHADAS		CHAPA METALICA

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

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

* Para fachadas ligeras (muros cortina)
** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

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

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

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

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verifícable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.bgaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	NAVE PARA PADDEL - ZORROZA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	1	ACOMETIDA PLUVIALES EXISTENTE
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		

Relación de Ensayos / Pruebas

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

* Pruebas con certificado del instalador
** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D0400074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA

PCC	FIRMES Y PAVIMENTOS	ZAHORRAS (SUB-BASES CIMIENTOS SE-C)

OBRA	NAVE PARA PADDEL - ZORROZA

Identificación del Producto

TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES	ESPESOR
	Zahorra bajo solera	

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
	ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C	Zahorra bajo solera	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE EN 933-1:1998			1/1.000 m3
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/5.000 m3
3	Coeficiente de limpieza	NLT172/86			1/5.000 m3
4	Próctor modificado	UNE103501:1994			1/5.000 m3
5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2000			1/1.000 m3
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:1999			1/20.000 m3
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997 UNE EN 933-3/A1:2004			1/5.000 m3
8	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999 UNE EN 933-5/A1:2005			1/5.000 m3
9	Densidad humedad "in situ"	ASTM D3017/D2922			7/3.500 m2
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/3.500 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
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS													

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

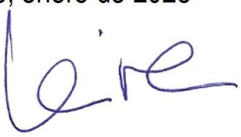
Observaciones:

B2026A00988 03/03/2026 FXP FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/13b3d040074
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

6. PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

El presupuesto relativo al Control de calidad está en su capítulo correspondiente, dentro del presupuesto general presentado en el presente proyecto.

En Bilbao, enero de 2025



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

ÍNDICE

1. MEMORIA INFORMATIVA 3
1.1 ANTECEDENTES 3
1.2 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
1.3 CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 3
1.4 OBJETO DEL PRESENTE EGR 4
1.5 DEFINICIONES 4
1.6 NORMATIVA 5
1.7 INICIO DE LA OBRA 6
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA 8
2.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 8
2.2 RESIDUOS PELIGROSOS 10
2.3 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN RCD 10
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD EN OBRA 12
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA 17
4.1 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES, NI VALORIZABLES 19
5. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 21
5.1 TRAMITACIÓN INFORMÁTICA DE LA DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS 21
6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA 23
6.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 23
6.2 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS 23
6.3 MANEJO DE RESIDUOS EN LA OBRA 24
7. FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
7.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
7.1.1. Fichas técnicas de los residuos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
7.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS 27
7.3 ENVASADO 27
7.4 ETIQUETADO 28
7.5 ALMACENAMIENTO 28
8. PRESUPUESTO 30
9. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1 ANTECEDENTES

En cumplimiento del Decreto 112/2012, de 26 de julio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente "Estudio de Gestión de Residuos" para las obras de las PISTAS DE PADEL de ZORROZA

En su artículo 4, el Decreto establece las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor, entre las que se encuentra la de incluir, en los proyectos básico y de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición (en adelante, EGR). Dicho estudio, junto con el proyecto básico o de ejecución de la obra, acompañará a la solicitud de licencia urbanística que se presente por la persona productora de los residuos ante el Ayuntamiento del término municipal en el cual vaya a ser realizada dicha obra.

En el presente EGR se realiza una estimación de los residuos que se prevé se han de generar en la obra y habrá de servir de base para la redacción del Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del adjudicatario; en dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente EGR, teniendo en cuenta lo especificado en el Decreto 112/2012, cuenta, entre otros, con los siguientes apartados:

- **Identificación de los residuos** potencialmente generables durante la realización de la obra.
- **Estimación de la cantidad** de los residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra, codificados con arreglo al código LER (Lista Europea de Residuos, publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).
- **Medidas para la prevención** de generación residuos.
- **Medidas para la separación** de los residuos en obra.
- Las **operaciones de valorización o eliminación** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- **Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción.
- Una valoración del **coste previsto de la gestión de los residuos**, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Plano de **instalaciones para almacenamiento, manejo, separación y gestión**.

1.3 OBJETO DEL PRESENTE EGR

El presente documento se redacta con el objeto de que en la obra proyectada:

- Se contribuya al desarrollo de la construcción sostenible, sin menoscabo de la seguridad, calidad y funcionalidad de la obra.
- Se fomente, la prevención, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos de construcción y demolición.
- Se minimice la eliminación de los residuos de construcción y demolición.
- Se asegure la correcta eliminación de los residuos de construcción y demolición.

1.4 DEFINICIONES

Para una mejor comprensión de este EGR, se presentan seguidamente una serie de definiciones relacionadas con la gestión de residuos:

- **Residuo**: cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuos de construcción y demolición (RCD)**: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de "residuo" incluida en la normativa reguladora de los residuos, se genera en una obra de construcción y demolición.
- Persona **productora de residuos de construcción y demolición**:
    - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de persona productora del residuo la persona física o jurídica titular del inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
    - La persona física o jurídica titular que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
    - La persona importadora o adquiriente en cualquier estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- Persona **poseedora de residuos de construcción y demolición**: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de persona gestora de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de persona poseedora la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como la o el constructor, subcontratistas o trabajadoras y trabajadores autónomos. En todo caso no

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

tendrán la consideración de persona poseedora de residuos de construcción y demolición quienes trabajen por cuenta ajena.

- **Residuo peligroso (RP)**: Son materias que, en cualquier estado físico o químico, contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales.
- **Residuos no peligrosos (RNP)**: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte (RI)**: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física, ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto, de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Gestor de residuos**: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final**: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Reutilización**: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado**: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación**: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

1.5 NORMATIVA

Para la realización del presente EGR, se han tenido en cuenta las indicaciones recogidas en la legislación vigente, entre las que cabe destacar:

- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 - 11 /04/2006.

Independientemente del listado legislativo precedente, será de obligado cumplimiento la normativa que en materia de residuos exista y se apruebe durante la ejecución del proyecto.

1.6 INICIO DE LA OBRA

Al inicio de la obra, y aunque en este EGR se presente una primera situación de las instalaciones de almacenamiento temporal de los residuos generables en la misma, el responsable de medio ambiente del contratista o la persona en quien éste delegue, planificará la gestión de residuos a realizar, de acuerdo con las características reales de la obra, de manera que:

- A pesar de que en este estudio se propone un área para el depósito de los residuos a gestionar, al inicio de obra se planificarán las áreas definitivas de acopio de residuos, así como los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.
- Para determinar la situación de las zonas de acopio de residuos, se tendrá en cuenta el acceso rodado a la obra, con el fin de facilitar la retirada de residuos.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

- Se minimizará el área de acopio, disponiendo exclusivamente de los contenedores necesarios para los residuos que se estén generando en cada momento.
- La gestión externa de los residuos se llevará a cabo teniendo en cuenta los gestores más próximos a la obra.
- El seguimiento y control de la gestión ambiental en obra y en concreto de los residuos generados se verifica a través de:

    - Documentación acreditativa de la adecuada gestión de los residuos, incluyendo el transportista y el destino final de los residuos (ver Anexo I).
    - Control ambiental de generación de residuos en obra (Anexo II).

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Seguidamente, se realiza una identificación y previsión de los residuos a generar en la obra, así como las tipologías de generación de residuos que se especifican en el Decreto 112/2012.

2.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1.1. Tipología

La composición de los RCD varía en función del tipo de infraestructura de que se trate, reflejando en sus componentes mayoritarios el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden cambiar en función de los hábitos constructivos, mientras que los materiales minoritarios dependen, en cambio, de un número de factores mucho más amplio como pueden ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio etc.

Los RCD que se producen en una obra se pueden agrupar genéricamente en tres grupos:

1. *Materiales de naturaleza pétrea*

Los RCD de origen pétreo son principalmente residuos inertes limpios seleccionados en origen o procedentes de tipologías de obras que, por su naturaleza, no se encuentran mezclados con elementos contaminantes incompatibles. Dentro de este grupo se encuentran, por ejemplo, los materiales procedentes de los sobrantes de ejecución de construcción de soleras, de cimentaciones, estructuras, fábrica de ladrillo y hormigón, etc.

2. *Materiales de naturaleza no pétrea*

Se trata de RCD de naturaleza mixta, donde se encuentran las diferentes tipologías de productos que se consumen en la construcción, como por ejemplo maderas, plásticos, metales, cartón-papel, vidrio, cableado eléctrico, productos textiles, aislantes etc.

3. *Residuos Peligrosos y otros*

En las obras de nueva construcción habitualmente también aparecen residuos catalogados como peligrosos (pinturas, barnices, hidrocarburos etc.), así como restos de basura con materia orgánica.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2.1.2. Clasificación

Desde el punto de vista de su clasificación, los RCD se catalogan como tales a nivel de dos dígitos en el capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos (LER).
A su vez dicho listado divide la corriente de RCD en 8 sub-corrientes a nivel de cuatro dígitos:

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03. Mezclas bituminosas	
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
17 04. Metales, incluidas sus aleaciones	
17 04 01	Cobre, bronce y latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables que no contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17.05 Tierras	
17 05 04	Tierras que no contengan sustancias peligrosas
17 06. Materiales de aislamiento	
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contengan amianto ni sustancias peligrosas
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso que no estén contaminados con sustancias peligrosas
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas

A nivel de seis dígitos el listado europeo de residuos identifica un total de treinta y cuatro corrientes que corresponden tanto a materiales específicos como a mezclas o denominaciones de carácter genérico. A las que el listado añade cuatro corrientes más

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

que son entradas espejo que definen otras corrientes de residuos peligrosos cuando la corriente original contiene sustancias peligrosas.

2.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Por lo que se refiere a los residuos peligrosos, los que se podrán generar durante la realización de las obras son los siguientes:

- **Envases contaminados** (código LER 15 01 10*, "Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas"): los envases que han contenido sustancias peligrosas, y que, por tanto, van etiquetados con alguno de los pictogramas naranjas de peligrosidad, también son residuos peligrosos.
- **Sprays** (código LER 15 01 11*, "Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amiento)"): botes de spray y aerosoles, fundamentalmente generados en señalización y topografía. Se depositarán en una caja o bidón.
- **Filtros** (código LER 16 01 07*, "Filtros de aceite"): filtros usados de la maquinaria de obra, cuyos mantenimientos no puedan realizarse en un taller autorizado.
- **Trapos y absorbentes contaminados** (código LER 15 02 02*, "Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas"): se generan tras la recogida de vertidos accidentales.

2.3 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN RCD

El Decreto 112/2012 indica que en el EGR se habrá de realizar una estimación de la cantidad de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Una vez obtenido los datos parciales de m^3 de RCD por m^2 construido, estimaremos el peso de cada tipología de residuos, en función de la densidad tipo de cada material.

En la siguiente tabla se considera la evaluación teórica del volumen y peso aparente de los RCD generados.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

RCD	Código LER	m^3/m^2	V	D	T
			m3 cada tipo de RCD	Densidad estimada tipo t/m^3	t cada tipo de RCD
RCD: Naturaleza no pétrea					
Madera	17 02 01	0,003	9,75	0,2	1,950
Papel	20 01 01	0,001	3,9	0,2	0,780
Plástico	17 02 03	0,001	3,9	0,2	0,780
Total estimación			**17,55**		**3,510**
RCD: Naturaleza pétrea					
Hormigón	17 01 01	0,01	32,94	1,7	56,000
Mezclas	17 01 07	0,01	12,00	1,3	15,600
Total estimación			**44,94**		**71,600**
RCD: Residuos Peligrosos y Otros					
Restos Orgánicos	20,03,01	0,01	0,4375	0,8	0,350
Potencialmente Peligrosos	15 01 10 - 15 01 11 - 16 01 07 -15 02 02	0,003	0,66	0,5	0,330
Total estimación			**1,10**		**0,680**

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD EN OBRA

Durante la ejecución de una obra aparecen muchas oportunidades para reducir el impacto ambiental de los residuos que en ella se generan. De entrada, se lograrán mejoras palpables con solo reconsiderar las decisiones referidas a cómo organizar y ejecutar la obra con el fin de reducir los residuos originados y utilizar la menor cantidad de material posible.

En principio se trata de analizar la situación e identificar dónde se puede evitar la producción de residuos mediante un mejor almacenamiento de los materiales que llegan a la obra, y la reutilización o el reciclaje de los medios y materiales sobrantes que se emplean en su ejecución.

En consecuencia, para conseguir una gestión eficiente de los residuos originados en el proceso de construcción debemos alcanzar los siguientes objetivos:

- REDUCIR los medios y materiales sobrantes para disminuir el volumen de residuos que se generan.
- REUTILIZAR los medios para usarlos nuevamente, sin transformarlos.
- RECICLAR los medios y materiales sobrantes transformándolos en materia prima de nuevos productos.

En la obra se cumplirá la exigencia del porcentaje mínimo legal del 40 % de materiales reciclados en la composición de los materiales de obra, asegurando la inclusión de RAP y/o áridos siderúrgicos en la composición en los porcentajes requeridos por la Ley 10/2021 (40 % mínimo).

A continuación, se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

1. *Compra y Abastecimiento de Materiales*

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.

En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que, accidentalmente no resulten dañados o inservibles.

2. *Almacenamiento de Materiales*

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.

En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

A continuación, proponemos una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar en Pallettes	Almacenar ligados	Requerimientos Especiales
Arena y Grava					Almacenar en base dura para reducir desperdicios.
Tierra Superficial y roca					Almacenar en base dura para reducir desperdicios. Separarlos de Contaminantes potenciales

3. *Características Materiales de los Residuos que se originan en la Obra*

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo, los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

4. *Prevención en tareas de derribo o desmontaje*

En la medida de lo posible, siempre que haya tareas de derribo o desmontaje, éstas se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje, con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztgarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y, finalmente, los que se depositarán en vertedero.

5. *Medidas para reducir la generación de RCD*

A continuación, se describen medidas a adoptar para la prevención de generación de residuos, en función de la tipología de material:

Hormigón
Será necesario programar correctamente la llegada de camiones de hormigón, para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta, que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.

Escombros minerales
Se clasificarán y reciclarán los escombros según la legislación vigente.

Metal, chatarra y ferralla
Se deberá centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.

Se almacenarán correctamente los materiales metálicos, para protegerlos de la intemperie y evitar así su corrosión.

Se aprovecharán los materiales y los recortes de material metálico, favoreciendo el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Se deberá optimizar el corte de chapas, para para aprovecharlas al máximo posible.

Madera
Se procurará realizar los cortes de madera con la mayor precisión posible y, al mismo tiempo, se aprovecharán los restos de este material el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad y seguridad.

Se almacenarán correctamente los materiales, para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Los acopios de madera estarán protegidos de golpes o daños que imposibiliten su utilización.

Plástico, papel y cartón
Se primará la compra de materiales de construcción que presenten la menor cantidad posible de envoltorios o embalajes.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

Se dará preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o retornables.

Se primará la compra de materiales al por mayor, que son servidos en obra en envases de mayor tamaño, de manera que, consecuentemente, se genere menor cantidad de residuos de embalajes.

Albañilería
Siempre que el espacio lo permita, se habilitará en la obra una zona central de corte, para evitar la dispersión de residuos y, al mismo tiempo, aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.

Productos líquidos
Los productos líquidos se almacenarán en una zona específica, preparado para tal fin.

Se taparán los productos líquidos una vez finalizado su uso, para evitar su evaporación o su vertido accidental.

Se utilizarán detergentes biodegradables, sin fosfatos, ni cloro.

Se potenciará la reducción en el uso de disolventes.

Los recipientes de pintura u otros materiales de cubrición han de ser correctamente vaciados antes de su gestión, aprovechando al máximo el contenido de los mismos.

Se deberá prever y, en todo caso, evitar posibles vertidos hacia el suelo o el alcantarillado.

6. *Prevención en la puesta en obra*

En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller, frente a los realizados en la propia obra, que, habitualmente, generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables, frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares, propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se procurará mantenerlos en óptimas condiciones.

7. Almacenaje de Residuos

Una correcta separación y recogida selectiva de los RCDs además de mejorar las posibilidades de valorización reduce los volúmenes de residuos originados. Un ejemplo es la reducción del volumen que ocupan, la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (tablas típicas de madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor.

Además de realizar una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico, que, por ejemplo, nos permita reducir el volumen de los residuos depositados.

Estos contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje de los diversos residuos deben estar debidamente identificados, con una descripción clara de la clase y características de estos residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA

Decreto 112/2012 también indica que en el EGR se deberán especificar las medidas para la separación de los residuos en obra, para facilitar su reutilización o valorización posterior.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse, con el fin de posibilitar y facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación supere las siguientes cantidades:

- Hormigón (LER 17 01 01): 10 t.
- Ladrillos (LER 17 01 02), tejas y materiales cerámicos (17 01 03): 10 t.
- Metal (LER 17 04 ##): en todos los casos.
- Madera (17 02 01): en todos los casos.
- Vidrio (LER 17 02 02): 0,25 t.
- Plástico (LER 17 02 03): en todos los casos.
- Papel y cartón (LER 20 01 01): 0,25 t.
- Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 17 08 02): en todos los casos, si bien, en el caso concreto de la obra que nos ocupa, es poco probable que se produzcan este tipo de residuos.
- Residuos peligrosos: en todos los casos.

Todos los residuos, generados en la fase de obras del proyecto objeto de estudio, deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo con su tipología.

Como criterios generales de actuación en este campo y por orden decreciente de preferencia, se seguirán los que se especifican a continuación:

1. **Minimización del residuo**.
2. **Reutilización, reciclaje o valorización**, interno (contratista) o externo (otras empresas o personas físicas interesadas).
3. **Depósito** en instalación autorizada y adecuada al tipo de residuo o entrega a gestor autorizado.

La **minimización** en la producción de los residuos de obra, tal y como se ha descrito en el apartado anterior, se basa en una correcta programación de la fase de obras, donde se definan líneas fundamentales tales como:

√ La optimización de la gestión del *stock* existente en obra, así como el correcto almacenaje de los materiales.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

√ La gestión eficaz de los residuos originados en obra, que nos permita reducir su cantidad así como las posibilidades de valorización posterior de los mismos.

La **reutilización** de elementos y residuos de construcción, también nos va a permitir reducir la generación de los residuos de obra, sobre todo potenciando la reutilización de aquellos medios auxiliares, entendidos como aquellos materiales y productos que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

Agotadas estas medidas de prevención en la generación de los residuos de construcción, se adoptarán diferentes alternativas de gestión de los RCD que nos permitan enviar la mínima cantidad de residuos al vertedero.

Entre estas alternativas de gestión encontramos la posibilidad de **reciclar** los residuos de construcción, ya que estos contienen fracciones valorizables susceptibles de ser transformadas y utilizadas nuevamente.

Los diferentes procesos de reciclado a las que se deriven las diferentes fracciones de residuos generados en la obra van a depender de la adecuación de las técnicas de tratamiento existentes a la diferente composición de los RCD generados.

Esto es, los residuos de naturaleza pétrea seleccionados en origen no mezclados con elementos contaminantes se destinarán a Plantas de Reciclaje de este tipo de residuos que nos permitan obtener áridos reciclados que se puedan introducir de nuevo en los procesos productivos, evitando así su depósito en el medio.

Los residuos de naturaleza no pétrea van a presentar diferentes posibilidades de valorización, desde su reciclaje incorporando las fracciones valorizables a las diferentes industrias del reciclado existentes, así como su aprovechamiento energético.

La posibilidad de reciclado de esta tipología de residuos va a depender en gran medida de la correcta separación en origen que se realice, evitando en todo momento la mezcla de las diferentes tipologías de residuo generadas.

En la siguiente tabla se describen las diferentes alternativas de gestión de los RCD a adoptar, basados en los principios de jerarquía de gestión descritos anteriormente.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

RCD	CÓDIGO LER	ALTERNATIVAS DE GESTIÓN	OPERACIÓN PREVISTA
RCD: Naturaleza no pétrea			
Residuos Bituminosos	17 03 02	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Madera	17 02 01	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE

RCD	CÓDIGO LER	ALTERNATIVAS DE GESTIÓN	OPERACIÓN PREVISTA
Metales	17 04 07	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Papel	20 01 01	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Plástico	17 02 03	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Fibra de vidrio	17 06 04	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Vidrio	17 02 02	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Derivados del Yeso	17 08 02	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
RCD: Naturaleza pétrea			
Arena Grava y otros áridos	01 04	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Hormigón	17 01 01	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02/03	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Piedra	17 09 04	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
RCD: Residuos Peligrosos y Otros			
Residuos Orgánicos	20 03 01	VERTIDO EN INSTALACIÓN AUTORIZADA	GESTOR AUTORIZADO
Potencialmente Peligrosos	07 07-08 01-13 02-13 07- 14 06-15 01- 15 02-16 01-16 06-17 01 17 02 - 17 03 - 17 04– 17 05-17 06-17 08-17 09-20 01	TRATAMIENTO ESPECIAL	GESTOR AUTORIZADO

4.1 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES, NI VALORIZABLES

Una vez que se considere que un material no puede ser valorizable en obra, se procederá a su gestión externa como residuo:

Tierras
Las tierras que no pueden ser aprovechadas en otros usos alternativos, deberán gestionarse mediante gestor autorizado.

RCD
Los RCD serán transportados a través de un transportista autorizado por el Gobierno Vasco y entregados a un gestor autorizado de este tipo de residuos:

- Los residuos valorizables (madera, cartón, metal, plástico, escombro reciclable) serán entregados a un gestor autorizado de residuos para su reciclaje o valorización.
- Los residuos no valorizables (escombro no reciclable, plástico no reciclable, etc.) serán entregados a un transportista, que a su vez lo llevará a un gestor/instalación autorizada, prevista para este tipo de residuos no peligrosos y autorizada por la CAPV

Residuos peligrosos

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Aquellos subcontratistas que generen residuos peligrosos, se harán cargo de los residuos que produzcan y acreditarán su gestión mediante la documentación correspondiente.

Para aquellos RP que no sean gestionados por los subcontratistas, el contratista principal de la obra se hará cargo de su correcta gestión.

En todos los casos, los RP deberán ser gestionados mediante gestor autorizado.

Acreditación de la correcta gestión de residuos
Según establece el Decreto 112/2012, la persona productora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe acreditativo de la correcta gestión de residuos, de acuerdo con el modelo del anexo III de dicho Decreto.

A continuación, se proponen posibles destinos para residuos generables durante las obras:

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	POSIBLES DESTINOS
Tierras	Acopios temporales	Condicionado al cumplimiento de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo: 1. Rellenos en otras obras. 2. Restauración espacios degradados, relleno autorizado. 3. Vertedero autorizado.
RCD	Segregación in situ. Almacenamiento según tipología en contenedores o acopios temporales.	1. Reutilización en obra, cuando sea posible. 2. Entrega a gestor autorizado para su reciclaje o valorización. 3. Entrega a un transportista para su deposición en una instalación autorizada.
RP	Almacenamiento, de acuerdo con su tipología, en contenedores específicos, debidamente etiquetados, sobre zona impermeabilizada, techada y señalizada.	1. Entrega a gestor autorizado.
RU	Almacenamiento, según tipología (orgánicos / envases), en contenedores debidamente señalizados.	1. Recogida por los equipos de limpieza municipales. 2. Depósito en Punto Limpio.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D0040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

5. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El control de la adecuada gestión de residuos se llevará a cabo mediante de una lista de revisión de control ambiental de generación de residuos, similar a la que se presenta en el Anexo II.

De forma complementaria, el responsable de medio ambiente de la obra debe archivar toda la documentación que justifica la gestión de los diferentes residuos, es decir, los albaranes de entrega a vertedero o gestor y/o Documentos de Seguimiento y Control (DSC), así como las autorizaciones de las empresas que participan en dicha gestión (Contrato de Tratamiento).

Para los residuos peligrosos, se controlará la documentación relativa a la gestión de los residuos generados y gestionados, tanto por el contratista principal, como por los subcontratistas, y que consiste en:

- Alta como pequeño productor de residuos peligrosos.
- Acuerdo con un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma.
- Documentos de aceptación de los RP por el gestor.
- Documentos Seguimiento y Control (DSC) de los residuos generados en la obra.

5.1 TRAMITACIÓN INFORMÁTICA DE LA DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

Actualmente en el País Vasco la documentación relacionada con la producción y gestión de residuos se gestiona a través del programa informático de Gobierno Vasco (IKS-eeM o plataforma INGURUNET, según el servicio que estuviera en vigor en el momento de la realización de las obras).

Desde dicha aplicación se realizarán las Solicitudes de Admisión (SA) a los gestores autorizados. Cuando dichos gestores emitan los Contratos de Tratamiento, junto con las Solicitudes de Admisión (SA), se imprimirán y se archivaran en la obra.

Una vez se tengan los Contratos de Tratamiento, para cada retirada, y siempre a través del IKS-eeM (o sistema informático oficial que estuviera en vigor en el momento de realización de las obras), se generarán todos los Documentos de Seguimiento y Control (DSC) necesarios para la correcta gestión de los residuos. En el caso de los Residuos Peligrosos, también se generarán Notificaciones de Traslado (NT), que se emitirán 10 días antes del traslado y, por tanto, antes de la generación de los DSC.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

En obra se archivará una copia en papel de la documentación que se genere a través del programa informático de Gobierno Vasco, que se entregará a la Dirección de Obra con periodicidad mensual.

EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA

El Decreto 112/2012 indica que en el EGR se deberán incluir las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Por ello, se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

6.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos (PGR), en el que quede reflejado cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

6.2 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

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

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3, bien en contenedores metálicos específicos. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

Se deberá utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo, de manera que el responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Por lo que se refiere al etiquetado de los contenedores de residuos:

- Se deberá etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se vayan 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.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, etc.), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales (ayuntamiento de Labastida).

Para facilitar el transporte, se evitará sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores sobrecargados son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Asimismo, durante el transporte los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos, evitando así la posible dispersión accidental de materiales.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

6.3 MANEJO DE RESIDUOS EN LA OBRA

Queda prohibida la contaminación de plásticos, papel, cartón y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, con el fin de permitir su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización, cumpliendo, en todo caso, lo especificado en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los RCD.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la

identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización, tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, etc.

El poseedor de los residuos deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Promotor, los certificados y demás documentación acreditativa. Asimismo, dispondrán de un archivo cronológico donde se recoja la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y frecuencia de recogida.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas. Así mismo deberá entregar un informe final de la gestión realizada y la prevista en el PGR.

En todo caso, es fundamental que antes de contratar la gestión de los RCD, el contratista de la obra se asegure de que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Así mismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así y deberá estar autorizado de manera previa por el órgano ambiental del Gobierno Vasco, siempre de acuerdo con la legislación vigente, o deberá pasar por un gestor.

Todo el personal de la obra debe conocer y aplicar sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

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.

Siempre que sea posible, se ha de reutilizar y reciclar los residuos de la obra, antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares, siempre y cuando se dispongan de las autorizaciones pertinentes.

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.

La gestión documental de todo el proceso de entrega de residuos a gestor autorizado deberá realizarse a través del sistema IKS-eeM de Gobierno Vasco o sistema oficial equivalente, que estuviera en vigor en el momento de realización de las obras.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074 Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

6.4 SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En la obra se generan gran cantidad de residuos y éstos se deben separar adecuadamente para proceder a su posterior gestión.

Entre los más habituales en las obras reforma están:

- Los aceites usados de maquinaria.
- Los filtros de aceite.
- Las baterías usadas.
- Las pilas usadas.
- Los fluorescentes.
- Los aislamientos

Para cada tipo de residuo generado deberá separarse de forma adecuada y sin realizar mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.

Todos los residuos peligrosos (RP´s) se separan por tipologías para no aumentar los costes de gestión.

6.5 ENVASADO

El envasado ha de realizarse de manera adecuada para que no se produzcan ni fugas ni derrames accidentales.
Los envases y sus cierres tienen que cumplir las siguientes características:

- Deben estar concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y los materiales no serán susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Deben ser sólidos y resistentes.
- No deben emplearse envases con defectos estructurales y con fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión tienen que cumplir la legislación vigente en cuanto al tipo y forma de envasar.

Según la naturaleza y características del residuo podemos tener:

- Residuos líquidos, para los cuales se utilizan envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapón autoprecinto.
- Residuos sólidos, para los que utilizamos bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con la tapa de las mismas características y el cierre de acero galvanizado.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

Todos los recipientes que contengan RP´s líquidos deben estar colocados dentro de un cubeto de retención que cumpla con lo establecido en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

6.6 ETIQUETADO

Los recipientes o envases que contengan RP´s deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua oficial del estado y ésta debe tener un tamaño mínimo de 10x10 cm.
La etiqueta debe contener como mínimo la siguiente información:

- El código de identificación de los residuos que contienen, según el sistema de identificación que se describe en el Anexo I del RD 833/1988.
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.
- Fecha de inicio de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anulados, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

No es necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las instrucciones descritas en el punto anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos en el Art. 14 del RD 833/1988.



Imagen nº 1.- Modelo de etiqueta de un residuo peligroso

6.7 ALMACENAMIENTO

Los productores deben disponer de zonas de almacenamiento de los RP´s para su posterior gestión. Han de estar en una zona accesible para los camiones y cubas del transportista autorizado, y las instalaciones necesarias para el mismo tienen que cumplir con la legislación y normas técnicas que le sean de aplicación.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

No se pueden almacenar conjuntamente RP´s que por sus características químicas resulten incompatibles entre sí.

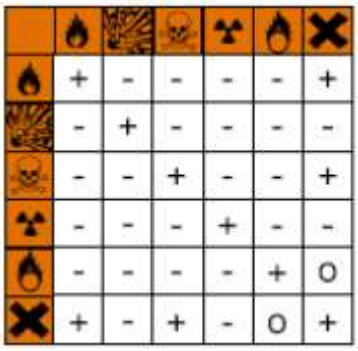


Imagen nº 2.- Resumen de incompatibilidades de almacenamiento

El tiempo de almacenamiento de RP´s no puede exceder de seis meses, salvo autorización expresa del órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el almacenamiento.

Origen residuo (1)	Código de identificación del residuo	Cantidad	Unidades	Naturaleza (2)	Fecha cesión	Almacenamiento temporal Fecha inicio	Almacenamiento temporal Fecha finalización
P	Q16//D9//L8//C42//H2b/677A871/B0 019	20 Kg	1	Residuos orgánicos	15-06-2000	1-02-2000	15-06-2000

Cuadro nº1.- Modelo de formulario de registro de RP´s

El orden de identificación es el siguiente:
Q-//D-R//L, P, S-//C-//H-//A-//B-//
Q: son las razones por las que los residuos deben ser gestionados.
D/R: hace referencia a las operaciones de tratamiento.
L, P, S: son los tipos genéricos de los residuos clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera.
C: hace referencia a los constituyentes que dan a los residuos su carácter peligroso.
H: son las características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos.
Este código es facilitado por el gestor autorizado (etiqueta o documento de aceptación del residuo) o mediante el RD 952/1997.

B2026A00298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA
COAVN

7. PRESUPUESTO

Las partidas correspondientes a la Gestión de Residuos se encuentran definidas en el presupuesto general.

En Bilbao, enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos
ARQUITECTA

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO EN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
EXP B2026A0298
FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1. INSTRUCCIONES DE USO

Limpieza
Respecto de la utilización de detergentes y abrasivos se advierte que:

- Pueden ser peligrosos para la salud, y ser el origen de muchos accidentes domésticos, por lo que su elección debe ser hecha con prudencia y conocimiento del producto.
- Es conveniente elegir detergentes líquidos, que no suelen llevar fosfatos. Estas sustancias son muy contaminantes para el agua de nuestros ríos.

1.2 Elementos constructivos
Cimentación

- No se debe realizar ninguna actuación que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos que componen la cimentación de un edificio o vivienda, o apoyar sobre ellos nuevas construcciones u otras cargas.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá tanto para el proyecto como para la ejecución de las obras correspondientes, la intervención de un técnico facultado para ello.

Estructura

- Pilares: elementos resistentes verticales.
- Vigas: elementos resistentes horizontales

Deben tenerse en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:

- No se debe realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.
- No se deben hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas.

Cubiertas
Paramentos, generalmente inclinados, que protegen la parte superior del edificio de inclemencias meteorológicas y, especialmente, de la lluvia.

- Las cubiertas sólo pueden ser usadas para la finalidad con que han sido concebidas. Por eso, hay que recordar que el uso indebido, invalida las garantías que pudiera tener el usuario respecto a su buen funcionamiento e impermeabilidad..

Pinturas
Son revestimientos que sirven de acabado y protección a muchas superficies. Por su situación y consiguiente contacto directo con el ambiente, las pinturas sufren en primera instancia la mayor parte de las agresiones que tendrían que soportar los paramentos protegidos.

Si pretende que las pinturas sigan prestando su acción protectora, observe las siguientes recomendaciones:

- Evite golpes, roces, rayados, etc. Todos ellos pueden dejar una huella en la pintura.
- La acción del polvo, los agentes atmosféricos, el contacto de las personas, etc. exigen un continuo cuidado para que las pinturas no pierdan sus posibilidades de proteger y decorar. Por tanto, procure que estén siempre en perfecto estado.
- Las pinturas sobre elementos metálicos protegen a éstos contra la oxidación, por lo cual, procure restaurar la pintura a la primera señal de óxido que observe y selle la filtración de agua que, seguramente, la produce. A menos que proceda reclamar la reparación al vendedor de la vivienda si está en plazo de garantía.

- Para pinturas plásticas y esmaltes, utilice esponjas o paños humedecidos en agua jabonosa.

B2026A0298 EXP 03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN

2. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO.

CIMENTACIÓN		
FRECUENCIA INSPECCIONES Y COMPROBACIONES		**ACTUACIONES**
Permanentemente	**Vigilar:** usuarios Acciones en zonas contiguas o bajo el edificio. Excavaciones en solares próximos. Obras subterráneas en la vía pública. Fugas de agua.	

ESTRUCTURA		
FRECUENCIA	**INSPECCIONES Y COMPROBACIONES**	**ACTUACIONES**
Permanentemente	**Vigilar:** usuarios Aparición de humedades. Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo.	
Cada año	**Revisar:** especialista	Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... Consultar técnico competente.
Cada 5 años	**Comprobar:** especialista Estructura de acero: estado pintura de protección.	Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... Consultar técnico competente.
Cada 15 años	**Revisar:** técnico competente Estado general de la estructura.	Según informe–dictamen del técnico competente.

CERRAMIENTO		
FRECUENCIA	**INSPECCIONES Y COMPROBACIONES**	**ACTUACIONES**
Permanentemente	**Vigilar:** usuarios Estancamientos de agua. Fisuras, grietas, hundimientos y piezas sueltas. Aparición de humedades en los techos de la última planta.	
Cada año	**Revisar:** usuarios o especialista Preferentemente antes de época de lluvias: Juntas de dilatación, cazoletas y canalones. Encuentros con paramentos verticales.	Limpieza general de faldones, gárgolas, cazoletas, bajantes y canalones de desagüe. Reponer o reparar por especialista los elementos dañados.
Cada 3 años	**Comprobar:** especialista Acabados superficiales,	Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... Consultar técnico competente.

EXP B2026A0298 FECHA DATA 03/03/2026
CSV 13B3D040074
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion aglaztegarra
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO OHIKO ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA

En Bilbao, enero de 2026



Fdo.: Leire Fernández Pérez de Obanos

ARQUITECTA

B2026A0298 EXP
03/03/2026 FECHA DATA
13B3D040074 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion eglaztegarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
COAVN