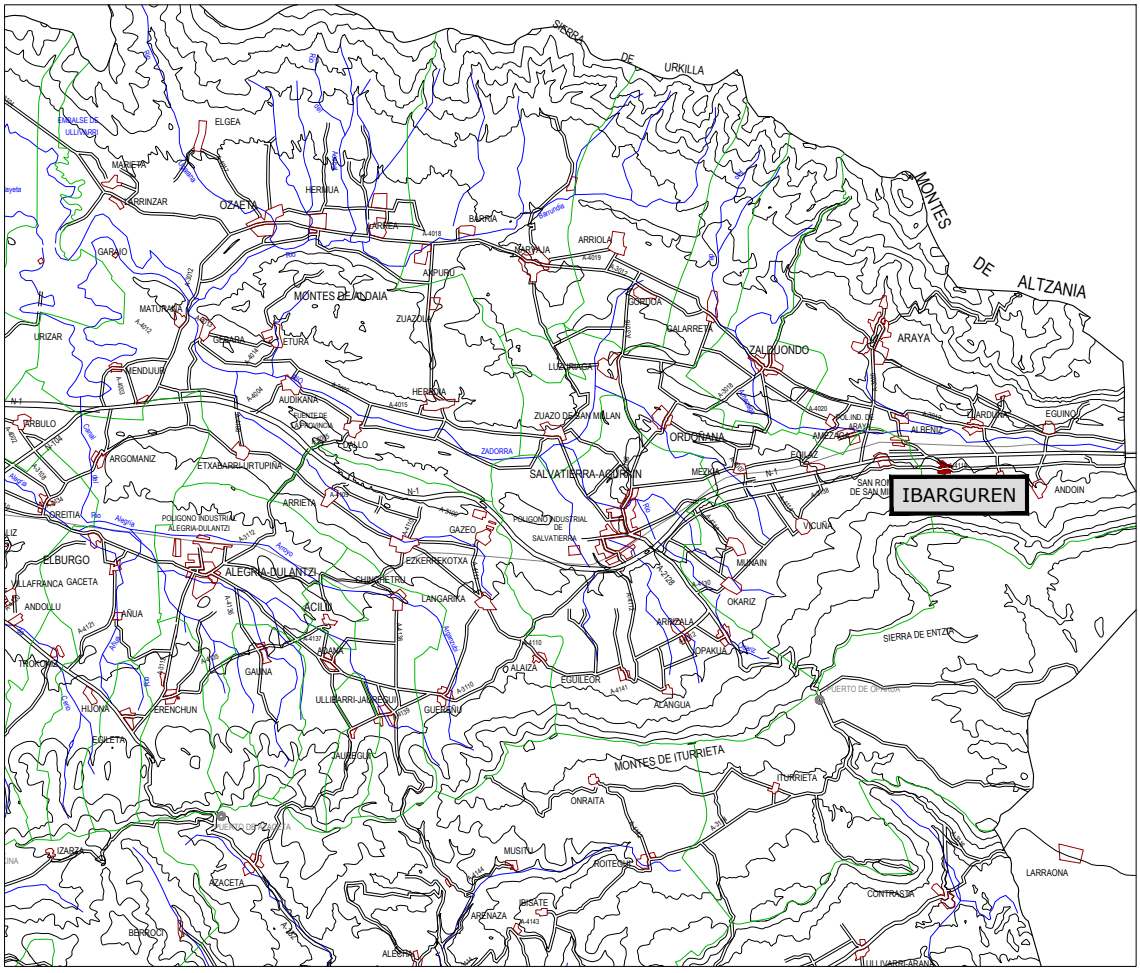
JUNTA ADMINISTRATIVA DE IBARGUREN

PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACIÓN EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)



EL INGENIERO DE CAMINOS:
Sergio Fernández Oleaga

Enero 2026

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)

INDICE:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO
- ANEJO Nº 2.- GEOLOGICO.
- ANEJO Nº 3.- TOPOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 4.- FIRMES
- ANEJO Nº 5.- ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACION URBANISTICA
- ANEJO Nº 7.- ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 8.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 11.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE GESTION DE RCD´S.
- ANEJO Nº 13.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:

- HOJA 1 DE 3: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.
- HOJA 2 DE 3: PLANTA GENERAL
- HOJA 3 DE 3: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1ª PARTE. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.
- 2ª PARTE. MATERIALES BASICOS.
- 3ª PARTE. UNIDADES DE OBRA

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- MEDICIONES.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTO GENERAL.
- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)

MEMORIA

1.- **ANTECEDENTES**

La localidad de Ibarguren se encuentra situada en la zona este del Territorio Histórico de Álava.

Jurídico administrativamente pertenece a la Cuadrilla de Llanada Alavesa, Municipio de Asparrena y cuenta con Junta Administrativa propia.

El acceso a la localidad se efectúa por la carretera A-4115, de acceso al casco urbano desde la A-3138, que lo comunica con el resto de la red provincial de transportes terrestres.

Actualmente, la Junta Administrativa de Ibarguren cuenta con una pavimentación de calles que se realizó hace 20 aproximadamente a base de hormigón impreso.

Un invierno, el camino de extendido de sal de la vialidad invernal de la Diputación Foral de Alava entró en el casco urbano, extendió sal y provocó que la capa superficial del hormigón impreso se levantará.

Tras ello, el Servicio de Carreteras de Diputación Foral de Alava procedió al extendido una capa de aglomerado impreso en las zonas más afectadas.

Tras ello, no se han realizado más actuaciones en el pavimento de la localidad y a día de hoy existen las siguientes deficiencias:

1. La zona pavimentada con aglomerado impreso carece del pintado superficial. Esta capa de pintura protege el pavimento de la acción combinada del agua y el hielo, evitando su rápido deterioro, ya que cierra el poro del aglomerado asfáltico y prolonga la vida del pavimento enormemente.
2. Existen zonas de hormigón impreso, que con el paso del tiempo se han deteriorado, bien porque están rajadas, o porque se han hundido, que precisan de su renovación.
3. Existen otras zonas, que cuentan con un pavimento con edad superior a los 20 años, que no se incluyeron en la primera pavimentación, como son la calle de acceso a la localidad, o la salida hacia Andoin, que precisan de un tratamiento de pavimentación.
4. Por último, existen zonas, carente de pavimentación, que los vecinos están reclamando que se complete la pavimentación.

Por otro lado, en la zona norte de la Iglesia, la plataforma posterior que rodea al edificio se encuentra a una cota superior al edificio colindante, existiendo un talud que salva los desniveles.

Dicho talud, con el paso del tiempo se está tendiendo, siendo aconsejable la ejecución de un muro de contención para salva dicho desnivel.

En la intersección del camino de Andoin, con un camino de parcelaría, en la zona sudeste del pueblo, el talud se ha corrido y es necesaria la contención del mismo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Por último, existe una fuga de agua que se ha de reparar y dos arquetas junto a la bolera de 50x50 cm de dimensiones y con una profundidad de 1,50 m que las hace inaccesibles y que conviene modificarlas para que cumplan su cometido de acceso a las canalizaciones.

Por todo lo anteriormente expuesto, la Junta Administrativa de Ibarguren, consciente de la importancia de las carencias con que cuenta la localidad y de lo necesario que es el mantenimiento y conservación de las infraestructuras existentes, encarga la redacción del presente Proyecto.

2.- **OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente Proyecto es el de definir una serie de actuaciones en la pavimentación de las calles de la localidad, la construcción de un muro de contención para contener el terreno perteneciente a la Junta Administrativa situado en la zona norte de la Iglesia, otro de contención de una ladera del camino de Andoin y la reparación de una fuga y la modificación de dos arquetas, en el casco urbano de Ibarguren.

3.- **DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

Las actuaciones proyectadas son las que se exponen a continuación:

1. En el vial de acceso al casco urbano y en la calle de salida hacia Andoin se proyecta el fresado el pavimento existente y el extendido de una capa de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor, tipo AC16 surf 50/70 D (D-12), árido ofítico, y tratamiento superficial impreso.

2. En la superficie asfaltada y con acabado impreso existente en el interior del casco urbano y en las dos zonas recogidas en el punto anterior, se proyecta el pintado de la misma para cerrar los poros existentes y garantizar una mayor vida del pavimento mediante tratamiento Street Bond.

3. Se proyecta la reparación de varios tramos de aceras, bien porque se encuentran totalmente agrietados, bien para eliminar escalones que impiden moverse con normalidad a vecinos con movilidad reducida o porque carecen de pavimento alguno.

   El tratamiento proyectado estará conformado por el picado y excavación del pavimento actual, reperfilado de la base granular existente con 0,15 m de zahorra artificial ZA-0/32, extendida y compactada hasta alcanzar el 98% del máximo porcentaje obtenido mediante el ensayo Proctor Modificado y extendido de una solera de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa, armado con mallazo electrosoldado B 500 T, 15.15.6 y tratamiento superficial impreso.

4. En la zona norte de la Iglesia se proyecta la ejecución de un muro de contención de dicha parcela, de hormigón HA-25/P/20/IIa, armado con barras de acero electrosoldables B 500 S/T.

   La cimentación será a base de zapata corrida de 1,05 m de ancho y 0,30 m de canto y alzado de 1,70 m de alto y 0,30 m de espesor.

   Sobre la barandilla se dispondrá una barandilla metálica, de 1,05 m de altura y pintada de gris oxirón.

   En la zona sudeste, en las inmediaciones de camino de Andoin, se proyecta la ejecución de un muro de escollera para la contención de un talud existente.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

La escollera tendrá una altura vista de 2,70 m y estará empotrada en el terreno 1,00 m.

La base de la escollera estará conformada por piedras calizas de entre 500 y 1000 kg hormigonadas con HM-20.

El alzado estará conformado por mampuestos similares a los de la cimentación, pero sin hormigonar.

Sobre la coronación de la escollera se precederá al extendido de tierra vegetal.

5. Por último, se proyecta la reforma de dos arquetas situadas junto a la bolera que cuenta con gran profundidad y no resultan útiles para el fin que fueron construidas.

Se proyecta únicamente una actuación sobre la red de saneamiento de aguas pluviales mediante la colocación de un caz prefabricado de hormigón de 30 cm de ancho que conducirá las aguas procedentes de la escorrentía superficial hasta un nuevo sumidero sifónico, de rejilla de fundición dúctil en V, de 50x25 cm dispuesto sobre el mismo.

El sumidero se conectará con la red de saneamiento mediante tubería de PVC tipo teja, SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.

El tubo se dispondrá en zanja, sobre una cama de gravillín de 10 cm de espesor y recubrimiento con el mismo material hasta 15 cm sobre la generatriz superior.

El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial ZA-0/32, extendida y compactada hasta alcanzar el 98% del máximo porcentaje obtenido mediante el ensayo Proctor Modificado.

El presente Proyecto ha tenido muy en cuenta el valor ecológico y paisajístico de la zona de Ibarguren afectada por las obras, proponiendo el trazado menos agresivo posible.

La estética de la obra ha sido igualmente considerada y se ha pretendido la integración en el paisaje de todas las obras civiles proyectadas.

4.- **PRECIOS**

Se han fijado de acuerdo con los oficialmente vigentes para materiales y salarios de la localidad teniendo en cuenta el resultado habido para obras similares en localidades próximas y las previsiones contenidas en el Convenio de la construcción de Alava.

5.- **PLAZO DE EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA**

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto, se propone un plazo de ejecución de TRES (3) MESES.

Se ha justificado el plazo en el anejo de programas de trabajos.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la fecha del Acta de Recepción de las obras.

6.- **PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo al contenido del Artículo 77, "Exigencia y efectos de la clasificación", de la Ley de Contratos del Sector Público, la clasificación únicamente será exigible para la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Para el presente Proyecto, la clasificación exigible será:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G, Viales y pistas	6, Obras viales sin cualificación específica	1

7.- **REVISION DE PRECIOS**

Dado que el importe y el plazo de ejecución de las obras que se proyectan no exceden de los mínimos establecidos, no resulta necesario aplicar la revisión de precios.

8.- **CLASIFICACION DE OBRA**

En base a lo recogido en el Artículo 232 de la Ley de Contratos del Sector Público, la obra se clasifica según su objeto y naturaleza, en el grupo siguiente:

a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

9.- **DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS**

La relación de los terrenos afectados por la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto se encuentra en el anejo de relación de bienes y derechos afectados del presente documento.

10.- **DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Integran el presente Proyecto los documentos siguientes:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS
- ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO
- ANEJO Nº 2.- GEOLOGICO.
- ANEJO Nº 3.- TOPOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 4.- FIRMES
- ANEJO Nº 5.- ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACION URBANISTICA
- ANEJO Nº 7.- ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 8.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 11.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE GESTION DE RCD´S.
- ANEJO Nº 13.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:
- HOJA 1 DE 3: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.
- HOJA 2 DE 3: PLANTA GENERAL.
- HOJA 3 DE 3: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 1ª PARTE. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.
- 2ª PARTE. MATERIALES BASICOS.
- 3ª PARTE. UNIDADES DE OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- MEDICIONES.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTO GENERAL.
- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

11.- **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Se llega a los siguientes:

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**135.596,57 €**
Gastos generales (13,00%)	17.627,55 €
Beneficio Industrial (6,00%)	8.135,79 €
TOTAL	161.359,91 €
I.V.A. (21,00%)	33.885,58 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	**195.245,49 €**
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	**206.524,32 €**

12.- **CONCLUSIÓN**

Considerando que el presente Proyecto se halla lo suficientemente detallado y justificado a los fines que se indican tenemos el honor de someterlo a la sanción competente.

En Vitoria-Gasteiz, enero de 2026

El Ingeniero de C. C. y P.
Colegiado nº 28.391

Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO



Vista general del estado actual del pavimento de aglomerado impreso a pintar



Vista general del estado actual del pavimento de hormigón impreso a pintar y la zona sobre la que se dispondrá la solera de hormigón coloreado de verde y el punto de reparación de fuga.





caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO



Actuaciones de impresión a llevar a cabo en Con. Andoin



Actuaciones de impresión a llevar a cabo en Con. Andoin









caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO













caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO





caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 2.- GEOLOGICO

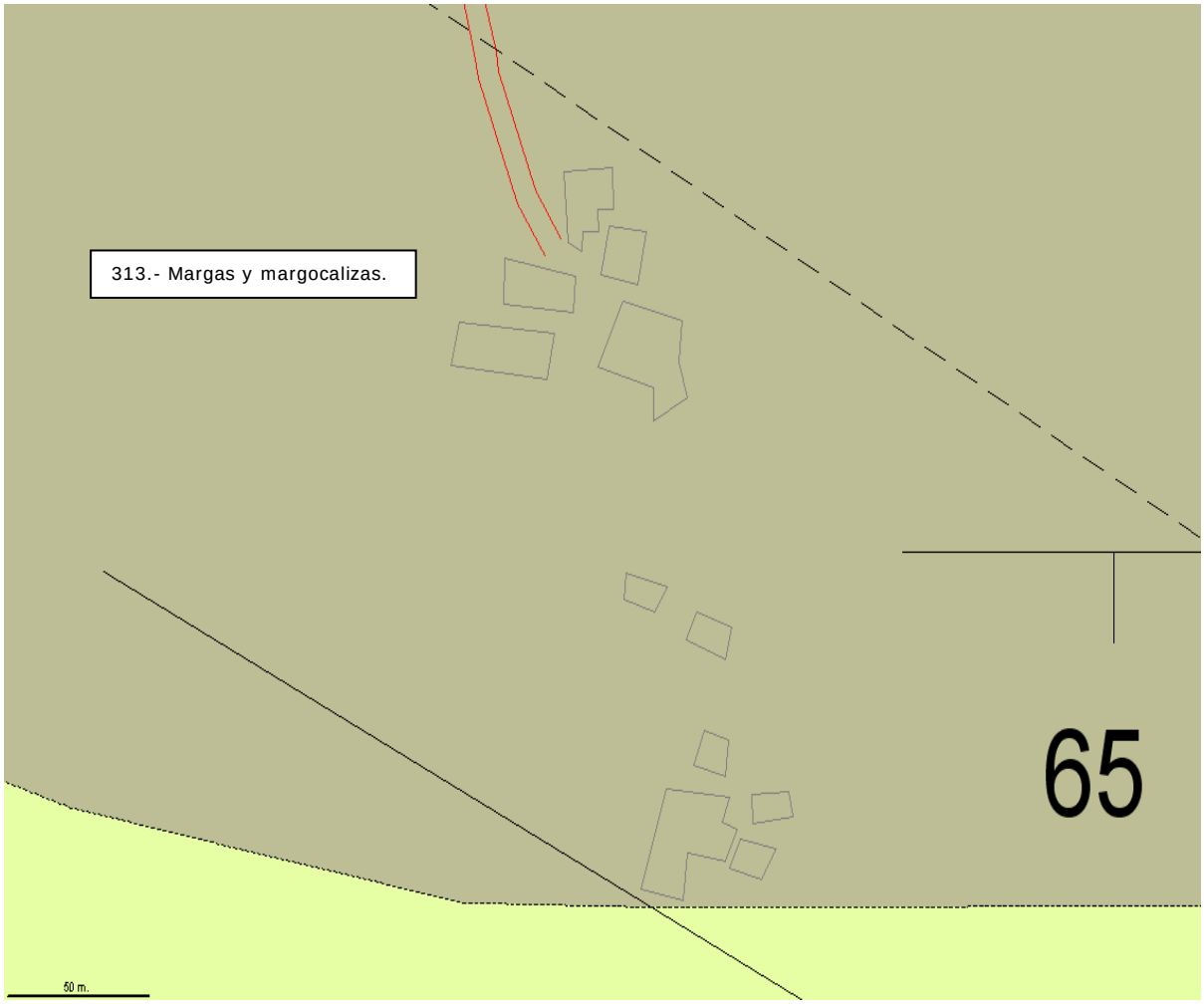
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 2.- GEOLOGICO



Margas y margocalizas (313)

Este término va cobrando importancia hacia el este, en los cuadrantes de Salvatierra (113-III) y Asparrena (113-IV). El término puede definirse como una facies fundamentalmente margosa (más o menos carbonatada) que incorpora finas intercalaciones de estratos plano-paralelos, nodulares, o zonas difusas, de carácter margocalizo; así como niveles centimétricos aislados de caliza, caliza margosa o calcarenita.

Aunque las litologías margosas son mayoritarias, se reconocen también a distintas alturas, tramos constituidos por una alternancia de margas y margocalizas en niveles centi-decimétricos.

En el cuadrante de Salvatierra se cita para estos materiales la siguiente fauna: Dicarinella concavata, Marginotruncana pseudolinneiana, Marginotruncana angusticarinata, Marginotruncana coronata, Globotruncana cretacea, Hedbergella cf. flandrini, Heterohelix cf. globulosa, Heterohelix cf. reussi, Heterohelix cf. carinata, Pithonella ovalis, Gaudryina rugosa, Spiroplectammina baudoviana, Spiroplectammina longa, Marssonella trochus, Dorothia bulleta, Tritaxia tricarinata, Ramulina aculeata, Marginulina trilobata, Gyroidinoides nítida y Pseudovalvulineria costata.

La potencia de este conjunto santoniense se estima cercana a 1500 metros en el cuadrante de Salvatierra (113-III) y disminuye progresivamente de potencia hacia el oeste, donde forma una estrecha banda a techo de todo el conjunto anterior, llegando a desaparecer en las proximidades del borde sur del cuadrante de Foronda (112-III).

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

Prácticamente la totalidad de la zona es excavable por medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. sin que aparezcan problemas.

Como norma general, se adoptarán las pendientes marcadas en planos.

Es previsible la excavación hasta 0,50 m de profundidad por métodos de ripaje. A partir de esta profundidad puede ser necesario el empleo de martillo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 3.- TOPOGRAFICO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 3.- TOPOGRAFICO

Para la elaboración del Proyecto se ha empleado la cartografía a escala 1:500 y 1:5000 del casco urbano de Ibarguren, obtenidos de la página web www.araba.eus, cotejado con la nube de puntos en formato LAS procedentes de los Vuelos LIDAR de los Territorios de Álava y Bizkaia de 2008 con 2ptos/m^2.

El sistema de referencia es ETRS89 y altitud en cotas ortométricas en base al modelo de geoide IBERGEO95.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 4.- FIRMES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 4.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

RENOVACION RODADURA AGLOMERADO ASFALTICO

En primer lugar se justifica el fresado y extendido de una nueva capa rodadura de 5 cm de espesor en el acceso a Ibarguren y en la salida del camino a Andoin, para posteriormente llevar a cabo la impresión del mismo, para lo cual se va emplear la metodología de la vigente **Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".**(BOE de 12 de diciembre de 2003).

1.- ESTADO ACTUAL

El estado actual de la capa de rodadura asfáltica del acceso a la localidad de Ibarguren se encuentra muy degradado, fundamentalmente por el paso del tiempo y por la degradación del betún que envuelve los áridos.

2.- TRAFICO PREVISTO

No existen datos de intensidad del tráfico existente en el vial de acceso.

A la vista del tráfico existente durante las visitas efectuadas y de otros proyectos redactados en el ámbito de actuación, el tráfico considerado es un T-42, con IMD_p<25.

TABLA 1.B – **DIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO (*)	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

La explanada sobre la que se asienta la base granular de zahorra artificial se encuentra muy compactada y consolidada al cabo de los años de uso, por lo que a efectos de cálculo se podría considerar un tipo de explanada E2 (10<CBR<20).

3.- SOLUCION PROYECTADA

Tras la inspección del estado del firme existente, y a la vista del tráfico que soporta, la solución proyectada es la de un recrecimiento del pavimento actual, combinada con la eliminación parcial y reposición del firme existente.

En las zonas en las que se prevé el recrecido del pavimento actual, el tratamiento previsto será de:

- Riego de adherencia con 0,5 kg de emulsión catiónica al 70% ECR-1.
- Extendido de una capa de rodadura de 5 cm de espesor de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12), árido ofítico.

De este modo, el espesor mínimo del recrecido será de 5 cm, cumpliendo con lo recogido en la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" para tráfico T42.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

5.C – ESPESOR (*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA CON SUBDIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (d_c) (10^{-2} mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO(**)			
	T31	T32	T41	T42
60-80	6	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA		
80-100	8	5		
100-125	10	8	6	5
125-150	12	10(***)	8(***)	6(***)
150-200	15	12(***)	10(***)	8(***)
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

REHABILITACION SOLERA HORMIGON

1.- VARIABLES A CONSIDERAR

- TIPO DE EXPLANADA: Queda definida, a efectos de dimensionamiento, por su coeficiente de balasto. Se ha considerado un coeficiente de explanada buena del orden de 22-25 kp/cm3.

- HORMIGÓN: Es determinante su resistencia a flexotracción. Se parte de la resistencia de proyecto a compresión para estimar la correspondiente a flexotracción mediante la fórmula:

$$f_{ct} = 0{,}98 * (f_{ck}^{\,2})^{1/3}$$

Siendo:

f_{ck} = resistencia de proyecto a flexo-tracción (kp/cm2).

f_{ct} = resistencia de proyecto a compresión (kp/cm2).

- VALOR DE LA CARGA: La carga a considerar en el dimensionamiento será función del tipo de tráfico previsto para el pavimento.

El tipo de tráfico considerado es del tipo pesado: Carga por eje 2F = 13.000 kp.

- INTENSIDAD DE UTILIZACIÓN: Definida por el número de repeticiones de la carga de cálculo a lo largo del período de servicio considerado. Se considera un período de servicio comprendido entre 20 y 40 años.
Este dato determina el coeficiente de minoración a aplicar a la resistencia a flexo-tracción del hormigón y considerando una intensidad de utilización media se considera:

$$\gamma_{ct} = 1{,}5$$

- PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS: Dicho valor define la superficie de reparto de la carga transmitida por cada rueda y, por tanto, influye en el dimensionamiento. En el caso de vehículos pesados, esta presión, variable según el tipo de neumático, se considera normalmente de 7 kp/cm2

- COEFICIENTE DE IMPACTO: Es un coeficiente de mayoración de las cargas como consecuencia de su carácter dinámico. En los casos normales suele considerarse:

$$\gamma_f = 1{,}1$$

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

- CAPACIDAD DE TRANSMISION DE CARGAS ENTRE LAS LOSAS DEL PAVIMENTO: Este aspecto queda definido por las características de las juntas que se adopten y, como norma general, es recomendable considerar transmisión NULA de cargas (LOSAS INDEPENDIENTES) en todos los casos en los que no se dispongan pasadores en las juntas, capaces de garantizar una transmisión correcta de las cargas.

2.- **FORMULA DE DIMENSIONAMIENTO**.

Para el cálculo de la tracción máxima desarrollada en la losa se ha empleado la fórmula de Pickett que proporciona el valor de dicha tracción, originada en la cara superior de la losa, cuando la carga está situada en una esquina. La fórmula expuesta permite, entre otras posibilidades:

- Conocer, directamente, la tracción máxima originada en la losa para un espesor determinado.
- Calcular, por aproximaciones sucesivas, el espesor necesario para que la tracción máxima alcance un valor prefijado.

Su valor es:

$$\sigma_{ct} = \frac{\lambda \cdot F \cdot \gamma_f}{h^2}\left(1 - \frac{\sqrt{\frac{a}{l}}}{0{,}925 + 0{,}22 \cdot \frac{a}{l}}\right)$$

En donde:

- k = Coeficiente cuyo valor depende de las condiciones de transmisión de cargas entre losas. Consideramos una transmisión, al menos, de un 20 % de la carga: λ = 3,4
- σ_{ct} = Tracción máxima en la losa (kp/cm2)
  F = Carga por rueda (kp).
- γ_f = Coeficiente de impacto.
- a = Radio de la superficie de contacto (supuesta circular) entre neumático y pavimento (cm).
- 1 = Radio de rigidez relativa.
- E_c= Módulo de deformación longitudinal del hormigón (kp/CM2).
- v = Coeficiente de Poisson del hormigón: 0,20.
- k = Coeficiente de balasto de la base (kp/cm').

En la práctica y a la vista del resultado de ensayos adecuados, se aplica un coeficiente de minoración α= 3,48 resultando por aproximaciones sucesivas un espesor de losa h =14,46 cm, por lo que se considera un espesor de 15 cm.

3.- **ARMADO DE LAS LOSAS**

El correcto armado de un P.D.H. trae consigo una serie de ventajas, muy importantes, derivadas de la limitación de la anchura de las fisuras que se originan en las losas por el efecto combinado de la retracción y de las variaciones térmicas y de la posibilidad de una separación mayor entre juntas.

Estas ventajas son, entre otras:

- MAYOR DURACION.
- MEJOR CALIDAD.
- MAYOR ECONOMIA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

El cálculo de la sección de acero a disponer se ha efectuado teniendo en cuenta las condiciones de trabajo del pavimento.

Suponiendo un comportamiento elástico del hormigón y del acero, y admitiendo un valor máximo de 4,545 kp/cm^2 para la tensión de un acero B 500 T, se obtiene un tipo de malla 15.15.6, para un espesor de hormigón de 15 cm.

Las losas no superarán longitudes de 15 m. en ningún caso, disponiéndose juntas de contracción, dilatación y construcción del modo y manera que se especifica en la hoja de planos de detalle.

La sección propuesta conjuga robustez y flexibilidad debido al tráfico que va a soportar.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 5.- ESTRUCTURAS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 5.- ESTRUCTURAS

5.1.- MURO HORMIGON ARMADO

1.- NORMA Y MATERIALES

- Norma: EHE-08-CTE (España)
- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Acero de barras: B 500 T/S, Control Normal
- Tipo de ambiente: Clase IIa
- Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
- Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
- Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
- Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
- Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
- Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

- Empuje en el intradós: Pasivo
- Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

- Cota de la rasante: 0.00 m
- Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
- Enrase: Intradós
- Longitud del muro en planta: 10.00 m
- Separación de las juntas: 5.00 m
- Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

- Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
- Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
- Evacuación por drenaje: 100 %
- Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
- Cota empuje pasivo: 0.00 m
- Tensión admisible: 2.00 kp/cm²
- Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

5.- GEOMETRÍA

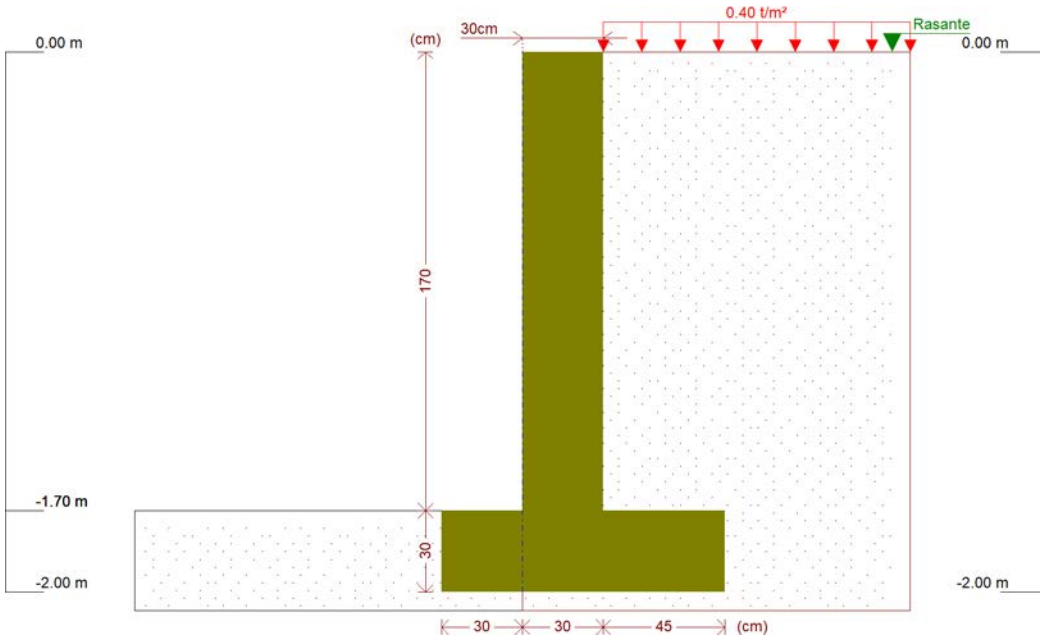
MURO

Altura: 1.70 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 45.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
-0.16	0.12	0.03	0.00	0.23	0.00
-0.33	0.25	0.08	0.01	0.33	0.00
-0.50	0.38	0.14	0.03	0.43	0.00
-0.67	0.50	0.22	0.06	0.54	0.00
-0.84	0.63	0.32	0.11	0.64	0.00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-1.01	0.76	0.44	0.17	0.74	0.00
-1.18	0.88	0.58	0.26	0.84	0.00
-1.35	1.01	0.73	0.37	0.94	0.00
-1.52	1.14	0.90	0.51	1.05	0.00
-1.69	1.27	1.08	0.67	1.15	0.00
Máximos	1.28 Cota: -1.70 m	1.09 Cota: -1.70 m	0.68 Cota: -1.70 m	1.15 Cota: -1.70 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.13 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.16	0.12	0.01	0.00	0.10	0.00
-0.33	0.25	0.03	0.00	0.20	0.00
-0.50	0.38	0.08	0.01	0.30	0.00
-0.67	0.50	0.13	0.03	0.40	0.00
-0.84	0.63	0.21	0.06	0.50	0.00
-1.01	0.76	0.31	0.10	0.61	0.00
-1.18	0.88	0.42	0.16	0.71	0.00
-1.35	1.01	0.55	0.25	0.81	0.00
-1.52	1.14	0.69	0.35	0.91	0.00
-1.69	1.27	0.86	0.48	1.01	0.00
Máximos	1.28 Cota: -1.70 m	0.87 Cota: -1.70 m	0.49 Cota: -1.70 m	1.02 Cota: -1.70 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 21 / 21 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/15 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø10c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 10 cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 15 / 10 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: IBARGUREN Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 36.04 t/m Calculado: 1.74 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-1.70 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (-1.70 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Mínimo: 0.00034	
- Trasdós:	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.70 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.70 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00174	Cumple

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Referencia: Muro: IBARGUREN		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.70 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.70 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00349	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 66.4.1* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-08)*	Máximo: 10.45 t/m Calculado: 1.29 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.027 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 66.6.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Calculado: 21 cm Mínimo: 21 cm Mínimo: 0 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.70 m
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.70 m
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.70 m, Md: 1.09 t·m/m, Nd: 1.27 t/m, Vd: 1.75 t/m, Tensión máxima del acero: 0.698 t/cm²
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.44 m
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.70 m, M: 0.61 t·m/m, N: 1.27 t/m

Referencia: Zapata corrida: IBARGUREN		
Comprobación	Valores	Estado

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos País Vasco
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

Referencia: Zapata corrida: IBARGUREN		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.14	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.56	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 59.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.344 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.717 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.68 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.52 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 9.01 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 1.24 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.49 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 66.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Inferior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Referencia: Zapata corrida: IBARGUREN		
Comprobación	Valores	Estado
- Superior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00032	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.70 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.53 t·m/m		

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

5.2.- MURO ESCOLLERA

D A T O S D E L M U R O D E G R A V E D A D

-Datos geométricos:

H1= 3.10 H2= 0.00 H3= 0.00 H4= 1.00 H5= 0.00 m.
H6= 0.00 H7= 1.00 H8= 0.00 H9= 1.00 H10= 0.00 m.
B0= 0.70 B1= -2.07 B2= 0.00 B3= 0.00 B4= 0.50 m.
B5= 2.07 B6= 0.00 B7= 0.00 B8= 0.00 B9= 0.00 m.
Hy= 0.00 (Altura no colaborante al empuje pasivo frente a puntera)

-Caracteristicas de los materiales:

Peso específico de escollera (t/m3) ..... γh = 1.80
Resistencia de escollera muro (kp/cm2) ..... fck = 700
Resistencia de escollera de la zapata (Kp/cm2) ..... fck'= 700
Coeficiente de minoración resistencia escollera..... γc = 1.50
Coeficiente de mayoración de las acciones ..... γf = 1.60

-Caracteristicas del terreno:

Terreno sobre talón:
Peso específico de las tierras (t/m3) ..... γt = 1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (ø) ..... - = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (ø) .... ë = 0.00
Coeficiente de empuje activo calculado según Coulomb ... Kax = 0.110
Cohesión de las tierras (t/m2) ..... c = 0.00
Terreno sobre puntera :
Peso específico de las tierras (t/m3) ..... γt = 1.80
Angulo de rozamiento interno de las tierras (ø) ..... - = 30.00
Angulo de rozamiento entre las tierras y el muro (ø) .... ë = 0.00
Coeficiente de empuje pasivo de las tierras ..... Kpx = 3.000
Terreno de cimentación :
Coeficiente de rozamiento entre el cimiento y el suelo .. æ = 0.577
Adherencia entre el cimiento y el suelo (t/m2) ..... a = 0.00

Angulo de la superficie del terreno con la horizontal ... á = 0.00 ø

-Sobrecargas:

Carga por unidad de longitud de talud (t/m2) ..... q = 2.00
Carga en faja paralela a la coronación (t/m2) ..... q' = 0.00
Carga en línea paralela a la coronación (t/m) ..... p = 0.00
Carga concentrada puntual (t.) ..... P = 0.00
Carga sobre zapata aislada (t) ..... W = 0.00
No se considera la acción sísmica .....

.

ACCIONES VERTICALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Zona	Volumen (m3)	Densidad (t/m3)	Peso (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
HORMIGON:					
Talón	0.70	1.80	1.26	1.87	2.36
Puntera	0.50	1.80	0.90	0.25	0.22

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

Total zapata	1.20	1.80	2.16	1.20	2.58
Muro frontal	2.17	1.80	3.91	1.88	7.36
TOTAL HORMIGON (1)	3.37	1.80	6.07	1.64	9.94
TIERRAS:					
Sobre trasdós: Ey = Empuje vertical =			1.12	1.44	1.61
Sobre talón	0.00	1.80	0.00	2.57	0.00
Sobre puntera	0.00	1.80	0.00	2.57	0.00
TOTAL TIERRAS (2)	0.00	1.80	1.12	1.44	1.61
SOBRECARGAS:					
Repartida	---	---	-0.60	1.90	-1.15
Repartida en faja	---	---	0.00	0.00	0.00
En línea	---	---	0.00	0.00	0.00
Concentrada	---	---	0.00	0.00	0.00
En zapata	---	---	0.00	0.00	0.00
TOTAL CARGAS (3)	---	---	-0.60	1.90	-1.15
RESULTANTE VERTICAL (1)+(2)+(3) :		N=	6.58	Xn= 1.58	10.41

ACCIONES HORIZONTALES Y MOMENTOS RESPECTO AL EXTREMO A

Acción horizontal sobre el muro	Fuerza (t)	Distancia (m)	Momento (txm)
Empuje de tierras	1.67	1.37	2.28
Empuje del agua	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga repartida	0.91	2.05	1.86
Empuje de carga repartida en faja	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en línea	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga concentrada	0.00	0.00	0.00
Empuje de carga en zapata	0.00	0.00	0.00
TOTAL EMPUJE ACTIVO (1)	Ex= 2.58	Y = 1.61	4.14
EMPUJE PASIVO FRENTE A PUNTERA (2)	Ep= 2.70	Yp= 0.33	0.90
RESULTANTE HORIZONTAL (1)-(2)	Eh= -0.12	0.00	0.00

.

COMPROBACION DE LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD

SEGURIDAD FRENTE AL DESLIZAMIENTO

Acciones favorables :

Rozamiento suelo-cimiento ..... æ.N = 3.79
Fuerza-adherencia suelo-cimiento ..... a.B = 0.00
Empuje pasivo frente a puntera ..... Ep = 2.70
Total acciones favorables ..... = 6.49

Acción desfavorable :

Empuje horizontal sobre el muro ..... Ex = 2.58

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Coeficiente de seguridad = 6.49 / 2.58 ..... Csd = 2.521

SEGURIDAD FRENTE AL VUELCO

Momentos estabilizadores :

Peso propio ..... N.Xn = 10.41
Empuje pasivo frente a puntera ..... Ep.Yp = 0.90
Total momentos estabilizantes ..... Me = 11.31

Momento volcador :

Empuje lateral ..... Mv = Ex.Y = 4.14

Coeficiente de seguridad = 11.31 / 4.14 ..... Csv = 2.731

.

COMPROBACION DE LAS TENSIONES DEL TERRENO

-Tensiones en estado de servicio:

Excentricidad efectiva (m) (>B/2 fuera núcleo central) e = -0.35
Tensión máxima (t/m2) ..... σmax = 17.73
Tensión mínima (t/m2) ..... σmin = 0.00
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m2) .... σcdg = 11.82
Zona comprimida desde el extremo A. (< B) ..... c = 0.74

-Tensiones bajo empuje mayorado (γ = 1.50) :

Excentricidad efectiva (m) (<B/6 dentro núcleo central) e = -0.10
Tensión máxima (t/m2) ..... σmax = 8.95
Tensión mínima (t/m2) ..... σmin = 2.94
Tensión en cdg de la superficie de apoyo (t/m2) .... σcdg = 5.95
Zona comprimida desde extremo A (Toda la base) ..... c = 1.20

PRESIONES LATERALES SOBRE EL MURO

Cota (m)	Presión Tierras (t/m2)	Carga Agua (t/m2)	Carga Repart. (t/m2)	Carga en faja (t/m2)	Carga en línea (t/m2)	Carga Puntual (t/m2)	Carga zapata (t/m2)	Presión Total (t/m2)
4.10	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
3.89	0.04	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
3.69	0.08	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
3.48	0.12	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
3.28	0.16	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38
3.07	0.20	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
2.87	0.24	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
2.66	0.29	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
2.46	0.33	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
2.26	0.37	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59
2.05	0.41	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63
1.85	0.45	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

1.64	0.49	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71
1.43	0.53	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
1.23	0.57	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
1.03	0.61	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
0.82	0.65	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87
0.62	0.69	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91
0.41	0.73	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95
0.20	0.77	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.82	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04

.

ESFUERZOS Y TENSIONES EN EL MURO

COTA Z (m)	CANTO B (m)	AXIL Nd (t)	CORTANTE Vd (t)		CORTANTE Vu (t)	MOMENTO Md (txm)	TRACCIONES åct (Kp/cm2)		TRACCIONES fct (Kp/cm2)
2.32	0.17	0.45	0.37	<	4.14	0.13	2.56	<	23.65
1.55	0.35	1.03	0.93	<	8.28	0.62	3.05	<	23.65
0.77	0.52	2.01	1.68	<	12.42	1.62	3.53	<	23.65
0.00	0.70	3.38	2.62	<	16.56	3.28	4.01	<	23.65

ESFUERZOS Y TENSIONES EN PUNTERA

COTA X (m)	CANTO B (m)	AXIL Nd (t)	CORTANTE Vd (t)		CORTANTE Vu (t)	MOMENTO Md (txm)	TRACCIONES åct (Kp/cm2)		TRACCIONES fct (Kp/cm2)
0.25	1.00	0.00	-0.52	<	23.65	-0.07	0.04	<	23.65
0.50	1.00	0.00	-1.04	<	23.65	-0.29	0.18	<	23.65

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACION URBANISTICA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

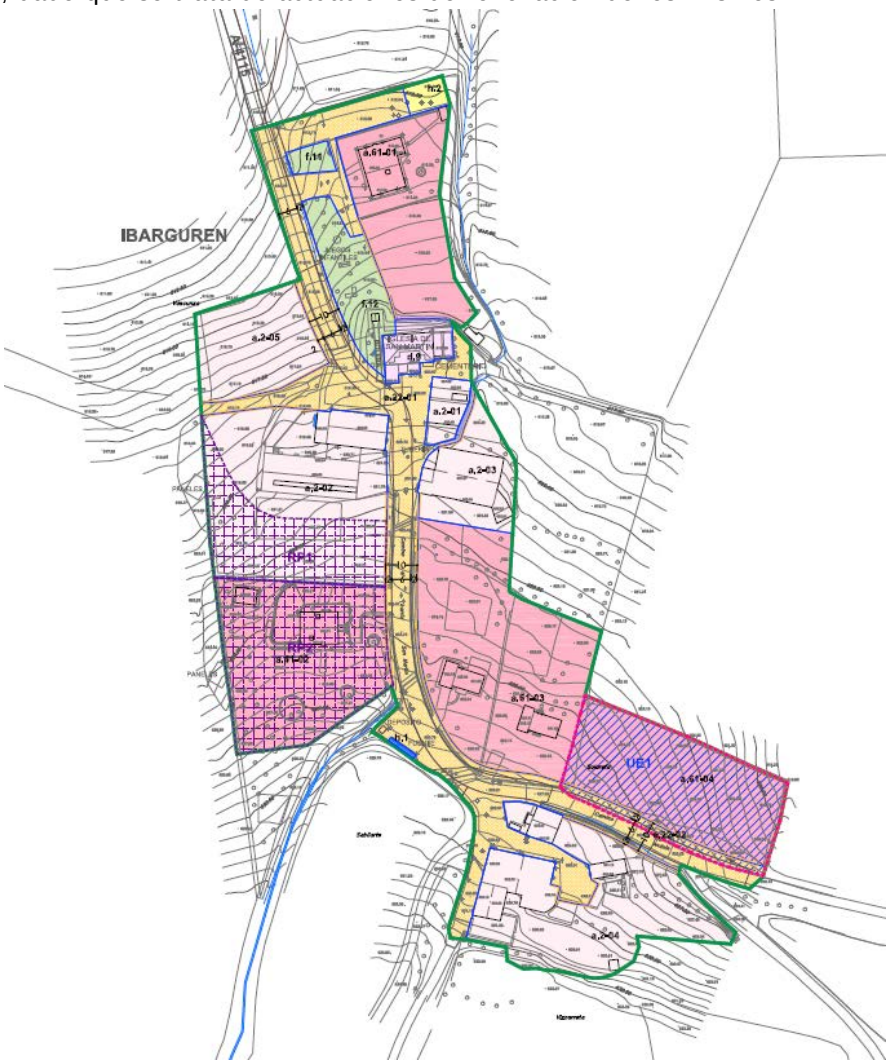
VISADO

ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACIÓN URBANISTICA

La localidad de Ibarguren se encuentra ubicada en el Término Municipal de Asparrena.

La aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Urbana de Asparrena fue realizada por la Orden Foral OF 262 de fecha 25/10/2016 y publicada en el BOTHA nº 143 de 21/12/2016 y entró en vigor según publicación del BOTHA 29/11/2017 con número 137.

La mayor parte de las obras proyectadas se llevan a cabo en los viales públicos del casco urbano de Ibarguren, dado que se trata de actuaciones de renovación de los mismos.



Las actuaciones proyectadas y que nos encuentran en el interior del casco urbano son la reposición de la capa de rodadura de la intersección de los caminos agrícolas de Andoin y Gorosti y la zona este de la Iglesia.

Hoy en día, la zona este de la Iglesia se encuentra urbanizada y funciona como plaza, a pesar de que una parte se encuentra fuera de límite del casco urbano.

Con las obras proyectadas únicamente se ha incluido la ejecución del muro de contención de hormigón, que da continuidad y a uno existente y el pintado de la superficie de hormigón impreso actual, por lo que no se prevé una modificación del uso actual de la misma.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

AUTORIZACIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES SECTORIALES

Se han de solicitar las siguientes autorizaciones a las administraciones sectoriales:

- Servicio de carreteras de Diputación Foral de Alava, por situarse parte de las obras en la zona de afección de la carretera A-4115.
- Servicio de Agricultura de Diputación Foral de Alava por actuar en la zona de servidumbre de los caminos agrícolas registrados 009-147-102, Cno. de Andoin y 009-147-103, Cno. Gorosti.
- Servicio de Arqueología por llevar a cabo excavaciones a una distancia inferior a 15 m del perímetro de los muros de la Iglesia de San Martín, la cual se encuentra recogida como zona de presunción arqueológica tipo B.

PARCELAS CON CARGAS URBANISTICAS

No existen parcelas con cargas urbanísticas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 7.- ACCESIBILIDAD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 7.- JUSTIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

El presente Proyecto una serie de actuaciones en la mejora de la superficie de rodadura de la pavimentación de las calles de la localidad, la construcción de un muro de contención para contener el terreno perteneciente a la Junta Administrativa situado en la zona norte de la Iglesia y la reparación de una fuga y la modificación de dos arquetas, en el casco urbano de Ibarguren, es decir, no urbaniza el casco urbano, ni modifica rasantes de calles que puedan afectar a la accesiblidad en el mismo.

A pesar de ello, se incluye el presente Anejo en el que se justifica el cumplimiento de la Ley 20/1997 del Gobierno Vasco para la promoción de la Accesibilidad, así como la Norma sobre Condiciones Técnicas sobre Accesibilidad en el entorno urbano.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

FICHA 1: NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II y ORD.561**		PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) ORD. 561 CAP III, art. 5.3	**ANCHO** Min. General Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 200 cm A ≥ 180 cm	A ≥ 200 cm
	Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre peatones y vehículos, se hará plataforma única de uso mixto. En estos casos, todo estará al mismo nivel y quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferentemente para peatones.		
ORD. 561 CAP III, art. 5	Discurrirá siempre adyacente a la fachada o elemento que la materialice a nivel del suelo.		
	ILUMINACIÓN	I ≥ 20 lux	I =
	PENDIENTE Longitudinal	P ≤ 6%	P media calle= 7,60%
	Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	P = 2,00%
	ALTURA Libre de paso	h ≥ 2,20m	h > 2,20m
	BORDILLO acera Altura máxima.	h ≤ 12cm	h= 0 cm
		A =	A=
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.		
ORD. 561 CAP V, art. 10	Los Elementos de urbanización no presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos.		
ORD. 561 CAP III, art. 5.1	Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.		
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.) ORD. 561 CAP. V Art. 11.1	**Pavimentos Duros**. Antideslizante en seco y en mojado y sin resaltos.		☒ Aglomerado asfaltico y hormigón impreso
	Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.		☐
	Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. Si son hendiduras longitudinales: sentido transversal a la marcha.		Rejilla= existen fuera de itinerarios y pasos peatonales
ORD. 561 CAP. V Art. 12	Prohibidas las rejillas en la cota inferior de vados peatonales a menos de 50 cm de los límites externos.		
	Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros. No invadirán el ancho del itinerario peatonal accesible salvo que sea necesario.		
ORD. 561, CAP IX, Art. 46	**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante Franjas Señalizadoras, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.		
	Cuando no haya fachada o elemento horizontal en el suelo, se sustituirá por franja de pavimento táctil direccional de 40 cm de anchura.		
VADOS DE VEHÍCULOS ORD. 561 CAP IX Art. 37	Ningún elemento relacionado con las entradas y salidas de vehículos (puertas, vados, etc.) podrá invadir el espacio del itinerario peatonal accesible.		
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5) ORD. 561 CAP VI Art. 20 ORD. 561 CAP VI Art. 19.3	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados:	Misma pendiente en los 3	
	ANCHO mínimo a cota de calzada	= Paso peatones y ≥ 180 cm	A = 4 n
	PENDIENTE Longitudinal	P ≤ 8%	P = 8%
	Transversal	P ≤ 1,5%	P = 1,50%
	ACERA a respetar de anchura	A ≥ 180 cm	A = 2,00 m
ORD. 561 CAP VI Art. 20	El Encuentro con la calzada deberá estar enrasado		
	No habrá cantos vivos en ningún elemento que conforme el vado peatonal.		
	El paso de peatones ser ubicará en aquellos puntos que permitan minimizar la distancia de cruce. Se señalizará mediante pintura antideslizante y señal vertical. En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas		

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

ORD. 561 CAP VI Art. 22	**ISLETA**	Entre 2 y 4 cm sobre cota de calzada	
	ANCHO	A ≥1,50 m. A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	A =
ORD. 561 CAP VI Art. 46	**SEÑALIZACIÓN** Se dispondrá una franja de pavimento táctil indicador direccional (acanaladuras) de 80 cm de anchura entre la línea de fachada y el comienzo del vado peatonal. Y una franja de pavimento táctil indicador (botones) de 60 cm de anchura, a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada.		
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS)	A ≥ 2,00 m	A =
	DESNIVELES	Mediante Itinerario Peatonal	A = P=
	DESNIVELES ≥ 0,40m	Elementos continuos de protección	
	Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario accesible.		
	Áreas de descanso con un banco cada 50 m como mínimo.		
SECTORES DE JUEGOS ORD. 561 CAP VI Art. 8	Áreas para una estancia en una silla de ruedas junto a los elementos de juegos	L ≥1,50 m A ≥1,00 m	L = A =
	Los sectores de juego estarán conectados entre sí mediante itinerarios peatonales accesibles.		
PLAYAS URBANAS ORD. 561 CAP VI Art. 9	Deberá garantizarse un itinerario peatonal accesible entre las aceras que rodean la playa y la orilla.		
	Superficie horizontal al final del itinerario anterior.	L ≥ 2,50 m A ≥ 1,80 m	L = A =
	Los aseos, vestuarios y duchas estarán conectados mediante itinerario peatonal accesible, y una unidad de cada agrupación será accesible.		
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta		Directriz = recta
	Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm		
	ANCHO	A ≥ 200 cm	A = m
	HUELLA	h ≥ 35 cm	h = cm
	CONTRAHUELLA	t ≤ 15 cm	t = cm
	Prohibido sin contrahuellas		
ORD. 561 CAP V Art. 15.3	En una misma escalera, las huellas y contrahuellas serán iguales		
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo	3 ≤ Nº ≤ 12	Nº = 3
	Extremo libre escalón resalto	h ≥ 3 cm	h = 3 cm
	DESCANSILLO. FONDO	B ≥ 150 cm	B =
	PASAMANOS		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H = cm
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H =cm
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L = 5 cm
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	H = libre
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	
	PAVIMENTO	Antideslizante	
	BANDAS en borde peldaño	A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	A = 5 cm
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones		
ORD. 561 CAP V Art. 15.7	Franjas de pavimento táctil indicador tipo direccional (acanaladuras) en ambos extremos, de 1'20 m de fondo, y anchura = escalera.		
ORD. 561 CAP V Art. 15.1	Si sirven de alternativa a una rampa, las escaleras estarán próximas a ésta.		
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS**	∅ ≥ 180cm	∅ =
	PENDIENTE		
	Longitudinal	P ≤ 8 %	P =
	Transversal	P ≤ 1,5 %	P =
	ANCHURA	A ≥ 200 cm	A =
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 200 cm	B =
	PASAMANOS:		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H =
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H =
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L =
	PAVIMENTO	Antideslizante	
ORD. 561 CAP V Art. 14.4	**SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones. Franjas de pavimento táctil indicador tipo direccional (acanaladuras) en ambos extremos, de 1'20 m de fondo, y anchura = rampa.		

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES ORD. 561 CAP V Art. 17			A =
	ANCHURA	A ≥ 100 cm	
	VELOCIDAD	V ≤ 0,5 m/s	V =
	PENDIENTE	P ≤ 12%	P =
	Tramo horizontal	Long ≥ 0,80 m	
	SEÑALIZACIÓN Franjas de pavimento táctil indicador tipo direccional (acanaladuras) en ambos extremos, de 1'20 m de fondo, y anchura = escalera.		
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA** 1 cada 40 plazas o fracción		Nº de plazas =
	Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m		R = m
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales		
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm		A = 2 m
	ANCHO de plaza	A ≥ 360 cm	A = 2 m
	LARGO de plaza	L ≥ 600 cm	L = 6 m
			Tipo = Línea
ORD. 561 CAP IX Art. 35.3	**Zona lateral de aproximación**	A= 1'50m L = plaza	A >1,50 L =6 m
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.		
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12) ORD. 561 CAP VIII Art. 34	Comunicadas con el itinerario peatonal acc.		
	RESERVA Si se instalan aislados	Accesibles Minusválidos	Nº Baños =
	Si hay agrupación	1 por sexo por /10 o fracción.	Nº reservas=
	DISTRIBUIDOR ASEOS	∅ ≥ 180cm fuera Itiner. Acc.	∅ =
	PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada.	A ≥ 90cm Mecanismo de cierre de fácil manejo y apert. ext.	A =
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	A ≥ 30cm	
	BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a	h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA		
	ESPACIO LIBRE	∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm	∅ =
	LAVABO, contará al menos con uno a	h = 80cm	h=
	INODORO	h= 45-50cm	h=
	Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	e =
	Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	a =
ORD. 561 CAP VIII Art.34.9	Barras laterales	h = 70-75 cm	h =
		L = 80-90cm	L =
	Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	d =
	PAVIMENTO Antideslizante en seco y mojado		☐
	SUMIDEROS Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	r =
	ACCESORIOS Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	h =
	Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	☐
	ALARMA Tipo cordón o similar a	h = 40cm	☐
ORD. 561 CAP VIII Art.34.10	**DUCHA** Asiento	40 x 40 cm	
		h = 45 – 50 cm	h =
	espacio lateral	a ≥ 80 cm	a =
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.		
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza.		
	NORMAS GENERALES		
	Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad		
	Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad.		
ORD. 561 CAP VIII Art.25.b	Sin salientes de más de 10 cm. y sin cantos vivos.		
ORD. 561 CAP VIII Art.25.a	En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales. A 40 cm del límite entre bordillo y calzada.		
	Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal		
	Elementos salientes de fachada fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc	h ≥ 220cm	h =
	Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo.		
	Elementos Trasparentes **2** Bandas de colocadas	a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm	☐
SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados.	h = 90-120cm	☐
	Semáforos manuales, pulsador	h = 90-120cm	

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2) ORD. 561 CAP VIII Art.32.3	**RESERVA** Si se instalan aislados / Si hay agrupación / En los Locutorios — Accesibles Minusválidos / 1 /10 o fracción. / Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación)	Nº reservas =
	Cabinas y Locutorios Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios	
	TELEFONO ACCESIBLE	
	Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅ ≥ 180cm (sin invadir itinerario peat.acc)	∅ =
	Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm	h =
	Repisa h = 80cm — Bajo libre h = 70cm	☐
	Baterías TeléfonosLaterales primero y último hasta el suelo	
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm	☐
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5) ORD. 561 CAP VIII Art.28	**BOCAS** h = 90cm **CONTENEDORES** Fuera del itinerario peatonal Lugar fijo, con acceso desde itin. peat. acc.	h = 90 cm ☒
FUENTES y BEBEDE. (Anejo II, Art.4.2.2.6) ORD. 561 CAP VIII Art.27.b	Aproximación a cota con espacio Ø ≥ 150 cm Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	☐
BANCOS (Anejo II, Art.4.2.2.7) ORD. 561 CAP VIII Art.26.1	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-45cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m, 1/5 o fracc. Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.	☐ ☐ d =
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8) ORD. 561 CAP VIII Art. 29	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches. Altura h = 75 – 90 cm Anchura o diam. Ø ≥ 10 cm Serán de color contrastado. No invadirán el itinerario peatonal accesible.	H = 90 cm Ø = 10 cm
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre ∅ ≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	∅ = ☐ ☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = ☐
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = ☐
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN ORD. 561 CAP VIII Arts. 31, 41 y 42	Soportes junto a la banda exterior de la acera, a 40 cm del límite. Sin invadir itinerario peatonal accesible / o adosado a fachada h ≥220cm En todos los cruces Información de nombres de calles **SALIDAS DE EMERGENCIA** Sistema de señalización acústica y visual **VEHÍCULOS DE EMERGENCIA** Sistema de conexión con semáforos	
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3) ORD. 561 CAP VIII Art.39	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. **Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm **Luces Rojas,** deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. Elementos de protección altura h ≤ 90 cm **Itinerario peatonal garantizado** a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario. En obras, itinerario peatonal señalizado mediante franja táctil direccional (acanaladuras) de 40 cm de anchura.	d = h = a =

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

ELEMENTOS VINVULADOS A ACTIVIDADES COMERCIALES ORD. 561 CAP VIII Art.33	Serán accesibles y no invadirán el itinerario peatonal accesible		
	ALTURA	Altura mínima de los toldos	h ≥ 220 cm
	KIOSCOS	Mostrador con tramo de 1 m con espacio inferior para las piernas	h = 70 – 75 cm
			H =
			H =
OBSERVACIONES			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 8.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 8.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, con mayor o menor duración, exige la afección, en mayor o menor medida también, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, se ha desarrollado el presente Anejo, en el que se recoge la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en los cuadros y el plano que se adjuntan.

Considerando que las fincas o terrenos se ocupan con mayor o menor extensión o duración y los derechos sobre aquellos se expropian con mayor o menor intensidad o permanencia, se establecen las siguientes clases de afecciones:

a) Cesiones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por obras de fábrica (muros de contención, pavimentaciones, …).

b) Cesiones temporales que afectan a la finca ocupada pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluyen aquí las afecciones consistentes en la ocupación temporal necesaria para la ejecución de las canalizaciones objeto del presente proyecto, así como para el paso de maquinaria y acopio de material. Se ha definido una franja de diez metros de ancho.

c) Servidumbres de paso o acueducto: que gravan la finca sirviente pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluyen aquí la constitución de una servidumbre perpetua de paso que permita su mantenimiento futuro. Se ha definido una franja de tres metros de ancho de servidumbre de paso para todos los servicios subterráneos nuevos.

Como Apéndice 1 se adjunta el plano de cesiones.

Para cada finca se indica su referencia correspondiente al parcelario, polígono y parcela catastral, así como su aprovechamiento.

Se recoge también, la superficie afectada de cada finca en metros cuadrados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

FINKAREN ZK.	KATASTROKO DATUAK		UDALA	APROBETXAMENDUA	ERAGINDAKO ONDASUNA	ERAGINDAKO AZALERA M2		
	POLÍGONOA	LURSAILA				BEHIN-BETIKOA	BEHIN-BEHINEKOA	ZORTASUNA
Nº FINCA	DATOS CATASTRALES		AYUNTAMIENTO	APROVECHAMIENTO	BIEN AFECTADO	SUPERFICIE AFECTADA M²		
	POLÍGONO	PARCELA				DEFINITIVA	TEMPORAL	SERVIDUMBRE Acueducto de canalización 3_m
1/000	3	110	ASPARRENA	B=ERIAL A PASTOS UNICA		15	0	0
2/000	3	242	ASPARRENA	A=EDIFICIOS MENORES DE CARÁCTER AUXILIAR		28	64	0
3/000	3	336	ASPARRENA	ERIAL A PASTOS UNICA		0	36	0

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

FINKAREN ZK.	KATASTROKO DATUAK		UDALA	APROBETXA MENDUA	ERAGINDAKO ONDASUNA	ERAGINDAKO AZALERA M2		
	POLÍGONOA	LURSAILA				BEHIN-BETIKOA	BEHIN-BEHINEKOA	ZORTASUNA
Nº FINCA	DATOS CATASTRALES		AYUNTAMIENTO	APROVECHAMIENTO	BIEN AFECTADO	SUPERFICIE AFECTADA M²		
	POLÍGONO	PARCELA				DEFINITIVA	TEMPORAL	SERVIDUMBRE Acueducto de canalización 3_m
1/000	3	110	ASPARRENA	B=ERAL A PASTOS UNICA		15	0	0
2/000	3	242	ASPARRENA	A=EDIFICIOS MENORES DE CARÁCTER AUXILIAR		28	64	0
3/000	3	336	ASPARRENA	ERAL A PASTOS UNICA		0	36	0



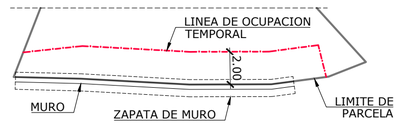
L E Y E N D A

EXPROPIACIÓN

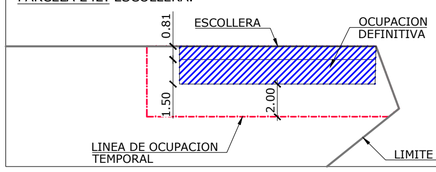
PARCELAS AFECTADAS.

x/000 — Nº DE ORDEN; Nº DE POLÍGONO; Nº DE PARCELA

PARCELA 336: MURO DE CONTENCIÓN.



PARCELA 242: ESCOLLERA.



ERAGILEA:/PROMOTOR:
JUNTA ADMINISTRATIVA DE IBARGUREN

DATA:/FECHA:
Enero 2026

IZENBURUA:/TITULO:
PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)

GAKA:/CLAVE:
21/041

DATUM:
ETRS89

PLANOAREN IZENBURUA:/TITULO DEL PLANO:
Anejo de Bienes y Derechos afectados.

Zbka:/N :
Hoja 1 de 1

EL INGENIERO DE C. C. y P.
Colegiado n: 28.391
fdo. Sergio Fernandez Oleaga

caminos (rev00) PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651103
17/02/2026

ESKALA:/ESCALA:
1:500

ORIGINALES DIN A-1

VISADO

ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA

Se adjunta a continuación el Plan de obra detallado en el que se marca cada uno de los diferentes trabajos, sus interrelaciones, e hitos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ACTIVIDADES \ TIEMPO (SEMANAS)	MES 1º				MES 2º				MES 3º			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª
① REPLANTEO Y ACOPIOS.												
② MURO CONTENCIÓN DE HORMIGÓN.												
③ MURO CONTENCIÓN DE ESCOLLERA.												
④ CAJEO DE FIRMES.												
⑤ BASE GRANULAR ZA-0/32.												
⑥ SOLERA DE HORMIGÓN IMPRESO.												
⑦ FRESADO.												
⑧ AGLOMERADO ASFÁLTICO IMPRESO.												
⑨ PINTADO PAVIMENTO ASFÁLTICO.												
⑩ PINTADO PAVIMENTO DE HORMIGÓN.												
⑪ BARANDILLAS.												
⑫ SUSTITUCIÓN DE PANELES SOLARES, BATERIAS Y AEROGENERADOR												
⑬ LIMPIEZA, REMATES Y ABANDONO ORDENADO DE LA OBRA.												
⑭ CONTROL DE CALIDAD.												
⑮ SEGURIDAD Y SALUD												
⑯ GESTION RCD'S.												
CERTIFICACION PARCIAL	64.520,16 €				73.114,96 €				57.610,37 €			
CERTIFICACION TOTAL	64.520,16 €				137.635,12 €				195.245,49 €			

ERAGILEA:/PROMOTOR:
JUNTA ADMINISTRATIVA DE IBARGUREN

DATA:/FECHA:
Enero 2026

IZENBURU:/TITULO:
PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)

GAKA:/CLAVE:
21/041

DATUM:
ETRS89

PLANOAREN IZENBURUA:/TITULO DELPLANO:
ANEJO PLAN DE OBRA

ZKA.ALEA:
Hoja 1 de 1

EL INGENIERO DE C. C. y P.
Colegiado nº: 28.39[illegible]
fdo. Sergio Fernandez Oleaga

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026

VISADO

ESKALA:/ESCALA:
Sin escala

ORIGINALES DIN A-4

ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

A continuación, se presenta listado de precios unitarios y listado de precios auxiliares.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

%MAUXILI	%	Medios auxiliares	
010170	ml	Localización y reparación de fuga de agua potable existente en la red de distribución, incluso reposición del pavimento posterior. Terminado.	2.000,00 Euros
		Son DOS MIL Euros por ml	
0233	ud	Localización y entronque a red existente. Totalmente terminado.	350,00 Euros
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
050101	ud	Instalación y suministro de luminaria OCHOCENTISTA de 50 W LED de la casa SALVI o similar compuesta de armadura, cúpula y araña de chapa de hierro electrozincada. Remate superior decorativo de aluminio repujado AA-1050. Bellotas-tuercas embellecedoras de latón en cabezales. Tornillería de acero inoxidable AISI304. Protección: desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Tamaño mediano. Para instalar en pos. Top (encima del soporte) Para macho roscado 3/4" en el soporte. Equipada con 32 LEDs. Temperatura de color 3500K, CRI mínimo 70, vida de 50.000h. Grupo óptico de tecnología LED de alta eficiencia, formada por difusor con lentes de alto rendimiento (> 90%). Incorpora driver con regulación doble nivel sin línea de mando. Incluso instalación y suministro de Columna VILLA MIXTA de la casa SALVI o similar, con base, puerta, caña intermedia y remate fabricadas en fundición de hierro gris. Fuste en tubo de acero Ø 80 mm. Remate superior en fundición de aluminio. Placa portafusibles, de chapa galvanizada, en la base. Tornillería de acero inoxidable AISI-304. Protección: desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Distancia entre pernos (no incluidos): 4 a 220x220mm Altura de 4 m Soporte para 1 luminaria con entrada vertical o "post Top" (encima del soporte). Incluso p.p. de cableado, caja de protección, fusibles y toma de tierra. Todo conectado según REBT 2002.	890,00 Euros
		Son OCHOCIENTOS NOVENTA Euros por ud	
05191	ud	Conexión a instalación de alumbrado público existente en entorno de Iglesia según exigencias del REBT. Terminado.	250,00 Euros
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
070851	m2	Impresión con acabado de adoquín 20x10 cm de aglomerado asfáltico en caliente, mediante sistema Street Print consistente en impresión en caliente mediante máquina calefactora del pavimento, malla metálica y bandeja vibrante, incluso medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente terminado.	17,00 Euros
		Son DIECISIETE Euros por m2	
1201	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	11,61 Euros
		Son ONCE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por tn	
1203	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA LIMPIA O NATURAL SIN TRATAMIENTOS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	20,00 Euros
		Son VEINTE Euros por tn	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

1204	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	26,00 Euros
		Son VEINTISEIS Euros por tn	
1205	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17.03. 01. (< 10%) (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	11,61 Euros
		Son ONCE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por tn	
1206	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	10,00 Euros
		Son DIEZ Euros por tn	
12070	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	4,00 Euros
		Son CUATRO Euros por tn	
12071	tn	Coste de gestión de Tn de Residuo CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17.09.02 Y 17.09.03 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	12,00 Euros
		Son DOCE Euros por tn	
150001	ud	Localización y entronque con infraestructura existente.	350,00 Euros
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
150020	PA.	Partida alzada para obras no previstas, a justificar por unidades de obra realmente ejecutadas.	1.000,00 Euros
		Son MIL Euros por PA.	
150025	ud	Tratamiento de sevicios afectados, incluso instalación de tuberías provisionales para distribución de agua potable durante la ejecución de las obras conectadas a las acometidas, reparación de averías, etc.	600,00 Euros
		Son SEISCIENTOS Euros por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5	8,35 Euros
		Son OCHO Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por h.	
M01DA320	h.	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	8,02 Euros
		Son OCHO Euros con DOS Céntimos por h.	
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	156,00 Euros
		Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS Euros por h.	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,23 Euros
		Son CUARENTA Y SEIS Euros con VEINTITRES Céntimos por h.	
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,70 Euros
		Son DOS Euros con SETENTA Céntimos por h.	
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua	303,13 Euros
		Son TRESCIENTOS TRES Euros con TRECE Céntimos por h.	
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 13	60,00 Euros
		Son SESENTA Euros por h.	
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 19	70,38 Euros
		Son SETENTA Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por h.	
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100	46,51 Euros
		Son CUARENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por h.	
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144	54,09 Euros
		Son CINCUENTA Y CUATRO Euros con NUEVE Céntimos por h.	
M05FP020	h.	Fresadora pavimento en frío a=10	148,59 Euros
		Son CIENTO CUARENTA Y OCHO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por h.	
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/	45,08 Euros
		Son CUARENTA Y CINCO Euros con OCHO Céntimos por h.	
M05PN030	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV	48,01 Euros
		Son CUARENTA Y OCHO Euros con UN Céntimos por h.	
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,00 Euros
		Son TREINTA Y DOS Euros por h.	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08 Euros
		Son TREINTA Y SEIS Euros con OCHO Céntimos por h.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	40,12 Euros
		Son CUARENTA Euros con DOCE Céntimos por h.	
M05RN060	h.	Retro-pala con martillo rompedor	39,31 Euros
		Son TREINTA Y NUEVE Euros con TREINTA Y UN Céntimos por h.	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min	3,57 Euros
		Son TRES Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por h.	
M06CP010	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/mi	14,20 Euros
		Son CATORCE Euros con VEINTE Céntimos por h.	
M06MI110	h.	Martillo man.picador neumát.9 kg	0,87 Euros
		Son CERO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por h.	
M06MP120	h.	Martillo manual perforador neuma	1,21 Euros
		Son UN Euros con VEINTIUN Céntimos por h.	
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600	9,61 Euros
		Son NUEVE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por h.	
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidrá. 1000 kg	11,42 Euros
		Son ONCE Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por h.	
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,66 Euros
		Son CUATRO Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por h.	
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33,06 Euros
		Son TREINTA Y TRES Euros con SEIS Céntimos por h.	
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79 Euros
		Son TREINTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por h.	
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,30 Euros
		Son CERO Euros con TREINTA Céntimos por m3	
M07N090	m3	Canon de piedra a vertedero	0,48 Euros
		Son CERO Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m3	
M07W010	t.	km transporte áridos	0,11 Euros
		Son CERO Euros con ONCE Céntimos por t.	
M07W011	t.	km transporte de piedra	0,14 Euros
		Son CERO Euros con CATORCE Céntimos por t.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,11 Euros
		Son CERO Euros con ONCE Céntimos por t.	
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,10 Euros
		Son CERO Euros con DIEZ Céntimos por t.	
M07W200	t.	km transporte explosivos (100 kg	10,14 Euros
		Son DIEZ Euros con CATORCE Céntimos por t.	
M08BR020	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	3,86 Euros
		Son TRES Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por h.	
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,32 Euros
		Son VEINTISIETE Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por h.	
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000	36,61 Euros
		Son TREINTA Y SEIS Euros con SESENTA Y UN Céntimos por h.	
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6	83,38 Euros
		Son OCHENTA Y TRES Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por h.	
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,44 Euros
		Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por h.	
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,64 Euros
		Son CUATRO Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h.	
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,71 Euros
		Son DOS Euros con SETENTA Y UN Céntimos por h.	
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,13 Euros
		Son CINCO Euros con TRECE Céntimos por h.	
M08RN020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix	37,08 Euros
		Son TREINTA Y SIETE Euros con OCHO Céntimos por h.	
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix	43,14 Euros
		Son CUARENTA Y TRES Euros con CATORCE Céntimos por h.	
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tánde	43,14 Euros
		Son CUARENTA Y TRES Euros con CATORCE Céntimos por h.	
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/	48,89 Euros
		Son CUARENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por h.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

M10HC020	h.	Equipo cortajuntas losas	6,97 Euros
		Son SEIS Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por h.	
M10HF010	h.	Fratasadora de hormigón	3,46 Euros
		Son TRES Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por h.	
M10HV010	h.	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	1,16 Euros
		Son UN Euros con DIECISEIS Céntimos por h.	
M10HV030	h.	Vibrador horm.neumático 100 mm.	1,62 Euros
		Son UN Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por h.	
M10HV210	h.	Vibrador hormigón gasolina 50 mm	2,10 Euros
		Son DOS Euros con DIEZ Céntimos por h.	
M10HW020	h.	Hidrolimpiadora a presión	2,25 Euros
		Son DOS Euros con VEINTICINCO Céntimos por h.	
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina	4,75 Euros
		Son CUATRO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por h.	
M12EM020	m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	2,28 Euros
		Son DOS Euros con VEINTIOCHO Céntimos por m2	
M12EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,90 Euros
		Son UN Euros con NOVENTA Céntimos por m2	
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,08 Euros
		Son DOS Euros con OCHO Céntimos por m2	
O01OA010	h.	Encargado	18,39 Euros
		Son DIECIOCHO Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por h.	
O01OA020	h.	Capataz	18,51 Euros
		Son DIECIOCHO Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por h.	
O01OA030	h.	Oficial primera	17,74 Euros
		Son DIECISIETE Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por h.	
O01OA040	h.	Oficial segunda	17,00 Euros
		Son DIECISIETE Euros por h.	
O01OA050	h.	Ayudante	16,49 Euros
		Son DIECISEIS Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por h.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

O01OA060	h.	Peón especializado	16,04 Euros
		Son DIECISEIS Euros con CUATRO Céntimos por h.	
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64 Euros
		Son QUINCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por h.	
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	19,03 Euros
		Son DIECINUEVE Euros con TRES Céntimos por h.	
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,69 Euros
		Son DIECISIETE Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por h.	
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	19,03 Euros
		Son DIECINUEVE Euros con TRES Céntimos por h.	
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	16,94 Euros
		Son DIECISEIS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por h.	
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40 Euros
		Son DIECISEIS Euros con CUARENTA Céntimos por h.	
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	15,43 Euros
		Son QUINCE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por h.	
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	16,65 Euros
		Son DIECISEIS Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por h.	
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	15,57 Euros
		Son QUINCE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por h.	
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80 Euros
		Son DIECISEIS Euros con OCHENTA Céntimos por m3	
P01AA022	m3	Gravillín	16,11 Euros
		Son DIECISEIS Euros con ONCE Céntimos por m3	
P01AD200	t.	Árido rodado clasificado < 25 mm	7,29 Euros
		Son SIETE Euros con VEINTINUEVE Céntimos por t.	
P01AE030	t.	Escollera de 1000 kg	27,55 Euros
		Son VEINTISIETE Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por t.	
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	10,29 Euros
		Son DIEZ Euros con VEINTINUEVE Céntimos por t.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,31 Euros
		Son OCHO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por t.	
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,02 Euros
		Son OCHO Euros con DOS Céntimos por t.	
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,54 Euros
		Son SIETE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por t.	
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,43 Euros
		Son SIETE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por t.	
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	88,34 Euros
		Son OCHENTA Y OCHO Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por t.	
P01CC031	t.	Cem.CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.	91,12 Euros
		Son NOVENTA Y UN Euros con DOCE Céntimos por t.	
P01CC040	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,10 Euros
		Son CERO Euros con DIEZ Céntimos por kg	
P01CC140	t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R	188,00 Euros
		Son CIENTO OCHENTA Y OCHO Euros por t.	
P01DC010	l.	Desencofrante p/encofrado metáli	1,73 Euros
		Son UN Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por l.	
P01DW050	m3	Agua	0,97 Euros
		Son CERO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por m3	
P01DW090	ud	Pequeño material	1,25 Euros
		Son UN Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud	
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	177,94 Euros
		Son CIENTO SETENTA Y SIETE Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por m3	
P01EL100	m2	Tablero aglom. hidrófugo 22 mm.	9,35 Euros
		Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por m2	
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	75,68 Euros
		Son SETENTA Y CINCO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por m3	
P01HM009	m3	Hormigón HM-15 en zanjas	51,57 Euros
		Son CINCUENTA Y UN Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m3	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69 Euros
		Son OCHENTA Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por m3	
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,69 Euros
		Son OCHENTA Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por m3	
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40 Euros
		Son CERO Euros con CUARENTA Céntimos por kg	
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	260,76 Euros
		Son DOSCIENTOS SESENTA Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por t.	
P01PL130	kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,16 Euros
		Son CERO Euros con DIECISEIS Céntimos por kg	
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica C60 BF5 IMP	0,21 Euros
		Son CERO Euros con VEINTIUN Céntimos por kg	
P01RZ300	m2	Malla galvanizada ST/40-14	5,87 Euros
		Son CINCO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por m2	
P01RZ310	m.	Poste galvanizado D=50mm.	6,12 Euros
		Son SEIS Euros con DOCE Céntimos por m.	
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,74 Euros
		Son SIETE Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por kg	
P01XC011	m.	Cordón detonante 12 gr.	0,50 Euros
		Son CERO Euros con CINCUENTA Céntimos por m.	
P01XD010	ud	Detonador instantaneo	1,05 Euros
		Son UN Euros con CINCO Céntimos por ud	
P01XG010	kg	Goma 2-ECO 26/200 mm.	3,54 Euros
		Son TRES Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por kg	
P01XN020	kg	Nagolita encartuchada en obra	1,76 Euros
		Son UN Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por kg	
P01XP010	kg	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	0,26 Euros
		Son CERO Euros con VEINTISEIS Céntimos por kg	
P02AC040	ud	Tapa arqueta 50x50 C-250	64,31 Euros
		Son SESENTA Y CUATRO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,63 Euros
		Son CINCO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por kg	
P02EU310	m.	Caz R-30 prefa. (30x13-10)	9,64 Euros
		Son NUEVE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m.	
P02PC105	ud	Marco circ.fund.dúctil pozo h=12	42,02 Euros
		Son CUARENTA Y DOS Euros con DOS Céntimos por ud	
P02PC280	ud	Tapa calzada fun.dúctil D=60 cm	46,69 Euros
		Son CUARENTA Y SEIS Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
P02PC300	ud	Pate polipropil.33x16 cm D=25 m	4,51 Euros
		Son CUATRO Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por ud	
P02PH080	ud	Anillos + cono HM.	94,19 Euros
		Son NOVENTA Y CUATRO Euros con DIECINUEVE Céntimos por ud	
P02PH210	ud	Cono asimé.HM uni.rigi.100/60/60	36,12 Euros
		Son TREINTA Y SEIS Euros con DOCE Céntimos por ud	
P02TVO100	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=16	14,46 Euros
		Son CATORCE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por m.	
P02WI032	ud	Arqueta sifónica	64,76 Euros
		Son SESENTA Y CUATRO Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por ud	
P02WR510	ud	Rejilla fundición 40X40 cm.	66,90 Euros
		Son SESENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Céntimos por ud	
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,47 Euros
		Son UN Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por kg	
P03AC210	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,94 Euros
		Son CERO Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por kg	
P03AM020	m2	Malla 15x15x5 -1,938 kg/m2	1,11 Euros
		Son UN Euros con ONCE Céntimos por m2	
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,94 Euros
		Son CERO Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por m2	
P06BG066	m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-11	1,01 Euros
		Son UN Euros con UN Céntimos por m2	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

P08XBH080	m.	Bord.ho.bica.gris MOPU1 12-15x35	9,52 Euros
		Son NUEVE Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por m.	
P08XVC015	ud	Colorant.y aditiv.horm.impre/m2	1,84 Euros
		Son UN Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por ud	
P08XVC030	ud	Amortiz.equipo horm.impreso/m2	0,62 Euros
		Son CERO Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por ud	
P08XVC110	l.	Resina acabado pavi.horm.impres.	3,21 Euros
		Son TRES Euros con VEINTIUN Céntimos por l.	
P08XVC250	m2	Pintura	8,41 Euros
		Son OCHO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por m2	
P08XW020	ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,41 Euros
		Son CERO Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud	
P13BT070	m.	Barandilla 90 cm. tubo vert. 40x	159,75 Euros
		Son CIENTO CINCUENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por m.	
P15AD015	ml	Cable protec H07V-K 16 mm2	1,15 Euros
		Son UN Euros con QUINCE Céntimos por ml	
P15AD019	m.	Cond.aisla. RV-K 0,6-1kV 6 mm2	0,17 Euros
		Son CERO Euros con DIECISIETE Céntimos por m.	
P15AE005	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,83 Euros
		Son CERO Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por m.	
P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,58 Euros
		Son QUINCE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud	
P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,25 Euros
		Son UN Euros con VEINTICINCO Céntimos por m.	
P16AF210	ud	Farola +columna	851,35 Euros
		Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por ud	
P25QC150	kg	Pintura acrílico-epoxi Paintmix	11,43 Euros
		Son ONCE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por kg	
P27SA020	ud	Codo PVC 90º D=100 mm	5,13 Euros
		Son CINCO Euros con TRECE Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

P27SA030	ud	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,10 Euros
		Son UN Euros con DIEZ Céntimos por ud	
P27TT0321	m.	Tubo TPC Ø110 mm.	1,48 Euros
		Son UN Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m.	
P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15 Euros
		Son CERO Euros con QUINCE Céntimos por m.	
U02LV060	ml	Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, envuelta en material filtrante, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	6,89 Euros
		Son SEIS Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ml	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

0710001 m3 Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-40, hata altura de explanación, compactado en tongadas de 30 cm., hata el 98% de su densidad Proctor modificado.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,094	1,74
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,231	3,61
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,32	0,020	0,55
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,00	0,020	0,64
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	10,29	1,000	10,29
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,71	0,900	2,44
				PRECIO TOTAL	19,27 Euros

Son DIECINUEVE Euros con VEINTISIETE Céntimos por m3

A01MA050 m3 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-16

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	1,700	26,59
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	88,34	0,440	38,87
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,975	16,38
P01DW050	m3	Agua	0,97	0,260	0,25
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,70	0,400	1,08
				PRECIO TOTAL	83,17 Euros

Son OCHENTA Y TRES Euros con DIECISIETE Céntimos por m3

A01MA080 m3 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-16.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	1,700	26,59
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	88,34	0,250	22,09
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	1,100	18,48
P01DW050	m3	Agua	0,97	0,255	0,25
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,70	0,400	1,08
				PRECIO TOTAL	68,49 Euros

Son SESENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por m3

E02EM010 m3 Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,100	1,56
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	0,150	5,41
				PRECIO TOTAL	6,97 Euros

Son SEIS Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por m3

E04CM075 m3 Hormigón en masa HM-20 N/mm2. consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	17,74	0,360	6,39
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,360	5,63

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina	4,75	0,360	1,71
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,69	1,150	92,79
				PRECIO TOTAL	106,52 Euros

Son CIENTO SEIS Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por m3

O01OA090 h. Cuadrilla A

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	17,74	1,000	17,74
O01OA050	h.	Ayudante	16,49	1,000	16,49
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,500	7,82
				PRECIO TOTAL	42,05 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con CINCO Céntimos por h.

U01EZ010 m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,025	0,46
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100	46,51	0,025	1,16
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,050	1,99
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	1,000	0,30
				PRECIO TOTAL	3,91 Euros

Son TRES Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por m3

U01EZ020 m3 Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,030	0,56
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,060	0,94
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100	46,51	0,030	1,40
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,060	2,39
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5	8,35	0,030	0,25
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	1,000	0,30
				PRECIO TOTAL	5,84 Euros

Son CINCO Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por m3

U01EZ030 m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,025	0,46
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,050	0,78
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 13	60,00	0,060	3,60
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600	9,61	0,040	0,38
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,040	1,59
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	1,000	0,30
				PRECIO TOTAL	7,11 Euros

Son SIETE Euros con ONCE Céntimos por m3

U01EZ040 m3 Excavación de zanjas de anclajes de geotextiles y neopreonos, en terreno no clasificado, incluro roca, agotamiento y con carga y transporte de sobrantes a vertedero y canon de vertido,

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,033	0,61
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,033	0,52
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 13	60,00	0,033	1,98
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600	9,61	0,023	0,22
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,019	0,76
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5	8,35	0,033	0,28
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	0,464	0,14
				PRECIO TOTAL	4,51 Euros

Son CUATRO Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por m3

U01EZ050 m3 Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,200	3,70
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,400	6,26
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 13	60,00	0,400	24,00
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidrá. 1000 kg	11,42	0,350	4,00
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,100	3,98
M07N090	m3	Canon de piedra a vertedero	0,48	1,000	0,48
				PRECIO TOTAL	42,42 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por m3

U01EZ060 m3 Excavación en zanja en roca, con empleo de explosivos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	18,51	0,200	3,70
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,64	0,400	6,26
M06CP010	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/mi	14,20	0,200	2,84
M06MP120	h.	Martillo manual perforador neuma	1,21	0,400	0,48
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 13	60,00	0,035	2,10
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,070	2,79
P01XG010	kg	Goma 2-ECO 26/200 mm.	3,54	0,250	0,89
P01XN020	kg	Nagolita encartuchada en obra	1,76	0,250	0,44
P01XD010	ud	Detonador instantaneo	1,05	0,100	0,11
P01XC011	m.	Cordón detonante 12 gr.	0,50	1,500	0,75
M07W200	t.	km transporte explosivos (100 kg	10,14	0,050	0,51
P01XP010	kg	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	0,26	0,500	0,13
M07N090	m3	Canon de piedra a vertedero	0,48	1,000	0,48
				PRECIO TOTAL	21,48 Euros

Son VEINTIUN Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m3

U01EZ070 m3 Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01EZ010	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	3,91	0,200	0,78
U01EZ020	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AG	5,84	0,200	1,17
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	7,11	0,200	1,42
U01EZ040	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/A(	4,51	0,200	0,90
U01EZ050	m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN	42,42	0,100	4,24
U01EZ060	m3	EXCAV. ZANJA ROCA C/EXPLOSIVOS	21,48	0,100	2,15
				PRECIO TOTAL	10,66 Euros

Son DIEZ Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por m3

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

U03VC100 t. Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	260,76	1,000	260,76
				PRECIO TOTAL	260,76 Euros

Son DOSCIENTOS SESENTA Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por t.

U03VC120 t. Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P01CC031	t.	Cem.CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.	91,12	1,000	91,12
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,10	130,000	13,00
				PRECIO TOTAL	104,12 Euros

Son CIENTO CUATRO Euros con DOCE Céntimos por t.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 11.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 11.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. MEMORIA 5
1.1 INTRODUCCIÓN. 5
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. 5
1.3 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. 5
1.4 PRESUPUESTO. 7
2. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD 8
2.1 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales 8
2.2 Condiciones del proyecto 8
2.3 Condiciones en la ejecución de las obras 8
2.3.1 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas 9
2.3.2 Control de ejecución de la obra 9
2.3.3 Control de la obra terminada 9
2.4 Documentación del control de la obra 9
2.5 Certificado final de obra 10
3. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS 11
3.1 Condiciones generales de recepción de los productos 11
3.1.1 Código Técnico de la Edificación 11
3.1.2 Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción 12
3.1.3 Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción 13
3.1.4 Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen 14
3.1.5 Aceptación y rechazo 14
3.2 Relación de productos con marcado CE 15
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES. 16
4.1 AGUAS PARA AMASADO 16
4.1.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 16
4.1.2 CONTROL 16
4.1.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 16
4.1.4 FRECUENCIA DE CONTROL. 16
4.2 ÁRIDOS PARA HORMIGONES. 17
4.2.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 17
4.2.2 CONTROL. 18
4.2.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 18
4.2.4 FRECUENCIA DE CONTROL 19
4.3 ADITIVOS PARA HORMIGONES 19
4.3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 19
4.3.2 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO 19
4.3.3 CONTROL DE LOS ADITIVOS S/EHE ART.81.4 19
4.3.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 20
4.3.5 FRECUENCIA DE CONTROL. 20
4.4 CEMENTOS PARA HORMIGONES. 20
4.4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 20
4.4.2 SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN. 21
4.4.3 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y TOMA DE MUESTRAS PARA CONTROL S/RC-16. 22
4.4.4 CONTROL s/EHE ART.81.1.2 Y s/RC-16. 22
4.4.5 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 23
4.4.6 FRECUENCIA DE CONTROL. 23
4.5 ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO. 23
4.5.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE BARRAS CORRUGADAS. 24
4.5.2 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO. 24
4.5.3 CONTROL: s/EHE ART. 90 Y FRECUENCIA. 24
4.5.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 26
4.5.5 FRECUENCIA DE CONTROL 26
4.6 MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA HORMIGÓN ARMADO. 27
4.6.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 27
4.6.2 CONTROL s/EHE ART.90 28
4.6.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 28
4.6.4 FRECUENCIAS DE CONTROL 29
4.7 HORMIGÓN. 29

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

4.7.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 29
4.7.2 SUMINISTRO DEL HORMIGÓN 30
4.7.3 CONTROL DE HORMIGÓN s/EHE ART. 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89 30
4.7.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 34
4.7.5 FRECUENCIA DE CONTROL 35
4.8 ZAHORRA ARTIFICIALES 35
4.8.1 MATERIALES 35
4.8.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 37
4.8.3 LIMITACIONES DE EJECUCION 38
4.8.4 CONTROL DE CALIDAD 38
4.9 AGLOMERADO ASFALTICO 40
4.9.1 MATERIALES 40
4.9.2 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 42
4.9.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 43
4.9.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 43
4.9.5 TRAMOS DE PRUEBA 43
4.9.6 TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA 43
4.9.7 MEDICIÓN Y ABONO 43

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

1. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento de CONTROL DE CALIDAD se desarrolla de acuerdo con el "PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)".

Para su elaboración se han extraído de la Memoria de proyecto, las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Programa que consta de los siguientes apartados:

- MEMORIA
- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa anotará en el "Libro de Control de Calidad" los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

Para darse por enterada de los resultados de los ensayos la Dirección Facultativa y el constructor firmarán en el "Libro de Control de Calidad" y reflejarán en el correspondiente "Libro de Órdenes" los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto.

Finalmente para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará 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 será el documento oficial garante del control realizado.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La especificada en la Memoria constructiva del presente Proyecto.

1.3 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Se refiere este apartado a 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 "Prescripciones Técnicas de los Materiales".

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

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

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

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
  -Ahorro de energía (HE).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

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

- CODIGO ESTRUCTURAL

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

-INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16).

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

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

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

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

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

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

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

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

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

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

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

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

1.4 PRESUPUESTO.

Correrán a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos a realizar en la admisión de materiales y control durante la ejecución de las obras, descritos en PPTG y PPTP, hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

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.

2.1 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

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

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

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

2.2 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.

2.3 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:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

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

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

2.4 Documentación del control de la obra

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

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

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

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

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

2.5 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:

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.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

3. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

3.1 Condiciones generales de recepción de los productos

3.1.1 Código Técnico de la Edificación

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

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

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

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

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

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

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

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

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

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.

3.1.2 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

caminos País Vasco
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

3.1.3 Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

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

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

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

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

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

3.1.4 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

3.1.5 Aceptación y rechazo

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

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

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

3.2 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.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

4.1 AGUAS PARA AMASADO

4.1.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

El agua cumplirá con las especificaciones de la Instrucción EHE 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 tengan antecedentes se analizará el agua debiéndose cumplir cada una de las siguientes condiciones s/EHE art. 27:

- Exponente de hidrógeno pH s/UNE 7.234-71 ..... ≥ 5
- Sustancias disueltas s/UNE 7.130-58 ..... $\leq$ 15 gr/l.
- Sulfatos expresados en $SO_4^=$ s/UNE 7.131-58 excepto para el cemento SR, en que se eleva a 5 gr/l ..... $\leq$ 1 gr/l.
- Ion Cloruro Cl^- s/UNE 7.178-60

Para hormigón pretensado ..... $\leq$1 gr/l.
Para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir fisuración ..... $\leq$3 gr/l.

- Hidratos de carbono s/UNE 7.132-58..... No contendrá
- Sustancias orgánicas solubles en éter s/UNE 7.235-71 ..... $\leq$ 15 gr/l.

4.1.2 CONTROL

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del agua, se varían las condiciones del suministro o si así lo indica el Director de Obra, s/EHE art.81.2.

La toma de muestras destinadas al análisis químico se realizará s/UNE 7.236-71 en vasos de vidrio o polietileno de unos 5 l. de capacidad siempre que no contaminen la muestra. Los envases antes de ser utilizados se lavarán con agua destilada o disolución de hidróxido sódico.

Todo envase irá provisto de una etiqueta donde consten:

- Identificación de la muestra.
- Lugar de toma con detalles suficientes para poder repetirla si es preciso.
- Origen de la muestra: mar, río, fuente, acequia, depósito, etc.

Se recomienda extremar el control en la etapa de transición al estiaje y durante ésta, ya que pueden variar sustancialmente los contenidos de sulfatos, cloro, sustancias orgánicas, etc., así como modificaciones incluso de su pH.

4.1.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

4.1.4 FRECUENCIA DE CONTROL.

Al emplearse hormigón preparado para la ejecución de la obra no se exigirá la realización de los ensayos que especifica la Instrucción EHE, solicitándose a la Central de Hormigonado CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS realizados a dicho material al comienzo de la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

4.2 ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

4.2.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Podrán utilizarse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 UNE EN 933-2-96 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 como árido se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohibe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Además de éstas, los áridos deberán cumplir las siguientes condiciones s/EHE art.28.

Condiciones físico-químicas		Arena	Grava
-Terrones de arcilla s/UNE 7.133-58		≤1%	≤0,25%
-Partículas blandas s/UNE 7.134-58		-	≤5%
-Partículas de bajo peso específico s/UNE 7.244-71		≤0,5%	≤1%
-Compuestos totales de azufre $SO_3^=$ s/UNE EN 1744-1-99		≤1,0%	≤1,0%
-Sulfatos solubles en ácidos $SO_3^=$ s/UNE EN 1744-1-99		≤0,8%	≤0,8%
-Contenido de cloruros s/UNE EN 1744-1-99	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir fisuración	≤0,05%	≤0,05%
	Hormigón pretensado	≤0,03%	≤0,03%
-Materia orgánica s/UNE EN 1744-1-99		No contendrá	-
-Equivalente de arena a vista s/UNE 83.131-90			
Ambiente I, IIa, IIb		≥75	-
Resto		≥80	-
-Azul de metileno s/UNE EN 933-9-99			
Ambiente I, IIa y IIb		≤0,60 gr.	-
Resto		≤0,30 gr.	-
-Reactividad con álcalis del hormigón s/UNE 146507-99 EX parte 1 y 146508-99		No reactivo	
-Friabilidad de la arena s/UNE EN 1097-1-97		≤40	-
-Desgaste de la grava s/UNE EN 1097-2-99		-	≤40
-Absorción de agua s/UNE 83.133-90/83.134-90		≤5%	≤5%
-Estabilidad frente a sulfato magnésico s/UNE EN1367-2-99:		≤15%	≤18%

Granulometría y coeficiente de forma	Arena	Grava
-Contenido de finos s/UNE 7.135		
Áridos redondeados	≤6%	≤1%
Aridos de machaqueo no calizos (IIIa, IIIb, IIIc, IV o clases específicas de exposición)	≤6%	≤2%
Aridos de machaqueo calizos (IIIa, IIIb, IIIc, IV o clases específicas de exposición)	≤10%	≤2%
Aridos de machaqueo no calizos (I, IIa, IIb)	≤10%	≤1%
Aridos de machaqueo calizos (I, IIa, IIb)	≤15%	≤2%
-Coeficiente de forma s/UNE 7.238-71	-	≥20
-Indice de lajas s/UNE EN 933-3-97	-	<35

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

Condiciones físico-químicas	Arena	Grava
-Tamaño máximo del árido s/UNE 7.295	-	s/proyecto

Huso granulométrico de la arena		
Retenido acumulado %		
Tamiz	Máximo	Mínimo
4 mm.	0	20
2 mm.	4	38
1 mm.	16	60
0,5 mm.	40	82
0,25 mm.	70	94
0,125 mm.	82	100
0,063 mm.	-	100

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.
Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro, a disposición de la Dirección de Obra, en la que figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

4.2.2 CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si varían las condiciones de suministro o si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, se realizarán los ensayos de identificación especificados en el apartado anterior s/EHE art.28.1 y 28.3.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.109 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.

4.2.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El incumplimiento de las limitaciones de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión.

El incumplimiento de las restantes características, será suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo ni a corto ni a largo plazo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.2.4 FRECUENCIA DE CONTROL

Al emplearse hormigón preparado para la ejecución de la obra no se exigirá la realización de los ensayos que especifica la Instrucción EHE, solicitándose a la Central de Hormigonado los siguientes CERTIFICADOS DE ENSAYOS según se especifica en la Orden de 21 de Diciembre de 1995 del MINER sobre "Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central":

- Todos los ensayos referenciados, al comienzo de la obra.
- Materia orgánica, contenido de finos, equivalente de arena y azul de metileno (en su caso), semanalmente.
- Terrones de arcilla, partículas blandas, partículas de bajo peso específico, compuestos de azufre y análisis granulométrico, cada seis meses.
- Anualmente: Sobre el árido fino, friabilidad, absorción de agua y reactividad con los álcalis y sobre el árido grueso, coeficiente de forma, reactividad con los álcalis, resistencia al desgaste y absorción de agua.

4.3 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se incorporará al hormigón durante el amasado en obra con una proporción menor al 5% del peso del cemento y que indicará el fabricante, produciendo la función principal de su empleo, sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

En los documentos de origen figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2-98, así como el certificado de garantía del fabricante.

4.3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2-98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2-98.

4.3.2 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la UNE 83275-89 EX.

4.3.3 CONTROL DE LOS ADITIVOS S/EHE ART.81.4

- Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos (Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 2 probetas) y se comprobará en laboratorio la ausencia de compuestos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210-88 EX, 83227-86 y UNE EN 480-8-97.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según lo anterior.

4.3.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo como no apto para agregar a hormigones.

Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización hasta que la realización de nuevos ensayos autorice su aceptación y empleo en la obra.

4.3.5 FRECUENCIA DE CONTROL.

Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos para identificar el producto, se realizarán las cuatro amasadas para comprobar la función principal del aditivo.

Se exigirá a cada partida que venga acompañada del Certificado de Garantía del Fabricante.

4.4 CEMENTOS PARA HORMIGONES.

Todas las características que deben cumplir los cementos así como las pautas a seguir en su control se recogen en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16) y en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

4.4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento con tal que cumpla la Instrucción RC-16.

También podrán utilizarse los cementos legalmente fabricados en la CEE siempre que cumplan la Directiva 89/106/CEE, cuya transposición se ha realizado por el Real Decreto 1630/1992.

La resistencia a compresión del cemento no será inferior a 250 kp/cm².

El empleo de cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto de un estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo 4 de la Instrucción EHE.

DENOMINACIÓN Y DESIGNACIÓN

		Designación
Denominación	**Tipo**	**Clase**
Cemento Portland	CEM I	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM II/B-S	
Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM II/B-P	
Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM II/B-V	
Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
Cemento portland mixto	CEM II/A-M	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM II/B-M	
Cemento de horno alto	CEM III/A	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM III/B	
Cemento puzolánico	CEM IV/A	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R
	CEM IV/B	
Cemento compuesto	CEM V/A	32,5-32,5R-42,5-42,5R-52,5-52,5R

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

Los cementos que presentan alguna característica especial deberán añadir a su designación las siguientes siglas:

Bajo calor de hidratación	(BC)
Color blanco	(BL)
Resistentes al agua de mar	(MR)
Resistentes a los sulfatos	(SR)

CARACTERÍSTICAS

Las especificaciones de los cementos se recogen en los cuadros adjuntos:

RESISTENCIAS MECÁNICAS S/UNE 80.101

Clase resistente	Resistencia a compresión N/mm²			
	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	Dos días	Siete días	Veintiocho días	
32,5	-	>=16	>=32,5	>=52,5
32,5 R	>=13,5	-		
42,5	>=13,5	-	>=42,5	>=62,5
42,5 R	>=20,0	-		
52,5	>=20,0	-	>=52,5	-
52,5 R	>=30,0	-		

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM II	Todas	<=5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM II	Todas	<=5,00
	CEM I CEM II	32,5 32,5 R 42,5	<=3,50
Contenido de sulfatos (expresado en SO3)	CEM IV CEM V	42,5 R 52,5 52,5 R	<=4,00
	CEM III	Todas	
Contenido de cloruros	Todos	Todas	<=0,10
Puzolanicidad	CEM IV	Todas	satisfacer el ensayo

FRAGUADO Y ESTABILIDAD s/UNE 80.102

Clase reistente	Fraguado		Expansión
	Principio (minutos)	Final (horas)	Le Chatelier (mm. máx.)
52,5 52,5 R	>=45		
32,5 32,5 R 42,5 42,5 R	>=60	<=12	<=10

4.4.2 SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN.

Los cementos se suministrarán en sacos o a granel garantizando en el transporte y almacenamiento una perfecta conservación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

A la entrega del suministro ya sea expedido a granel o en sacos se acompañará de los Documentos de Identificación que comprenden el Albarán y la Hoja de Características.

En el Albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa Suministradora.
- Fecha de 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 de destino.

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: la 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.

4.4.3 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y TOMA DE MUESTRAS PARA CONTROL S/RC-16.

Se define como **Remesa** la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia recibida en obra o central en una misma unidad de transporte o en el mismo día.

Se define como **Lote** la cantidad de cemento de una misma remesa que se somete a recepción y que deberá ser fijada su cantidad por el Proyecto o la Dirección de Obra.

Se define como **Muestra de Ensayo** la extraída del lote y destinada a los Ensayos de Recepción y de Control de Obra.

Se define como **Muestra de Reserva** la extraída del lote y destinada a su conservación en obra para posteriores ensayos de contraste si se diera el caso, manteniéndose en obra durante 100 días como mínimo.

La toma de muestras se realizará s/UNE 80.401 de la siguiente manera: de tres sacos, del primer, segundo y tercer tercio si el suministro es en sacos, y de tres zonas de la descarga en intervalos iguales, si el suministro es a granel; se tomará la cantidad suficiente para formar un total de 16 Kg., previa homogeneización de la muestra, para formar dos muestras de 8 Kg., (muestra de Ensayo y de Reserva). Cuando no sean preceptivos los ensayos de recepción y control se tomará de acuerdo con el mismo procedimiento una cantidad de 8 Kg. (muestra de Reserva).

Las distintas muestras se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, precintándolos con identificación de la muestra, tanto en el interior como en el exterior.

4.4.4 CONTROL s/EHE ART.81.1.2 Y s/RC-16.

4.4.4.1 Control de Recepción.

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los ensayos físicos, químicos y mecánicos previstos en el RC-16 y que se reflejan en el cuadro adjunto sobre la Muestra de Ensayo, conservando en obra la Muestra de Reserva.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Característica	Cementos comunes					Cementos blancos			Cementos para usos especiales		Cementos resistentes a sulfatos y agua de mar		Cementos de bajo calor de hidratación	Cemento de aluminato de calcio
	I	II	III	IV	V	BL I	BL II	BL V	ESP VI-1	ESP VI-2	SR MR	MR	BC	CAC/R
Pérdida por calcinación	X		X			X								
Residuo insoluble	X		X			X								
Contenido de sulfatos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Contenido de cloruros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Puzolanicidad				X										
Tiempos de fraguado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Estabilidad de volumen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Resistencia a compresión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Calor de hidratación													X	
Blancura						X	X	X						
Composición potencial											X	X		
Alcalis														X
Alúmina														X
Contenido de sulfuros														X

4.4.4.2 Ensayos de Control.

Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: Componentes del cemento, Principio y Fin de Fraguado, Resistencia a Compresión y Estabilidad de Volumen, sobre una Muestra de Ensayo.

4.4.4.3 Productos con distintivo de calidad.

Cuando el cemento posea un Distintivo de Calidad, la Dirección de Obra podrá eximirlo de las exigencias del Control de Recepción y Ensayos de Control, siendo sustituidos por los Documentos de Identificación, guardándose una muestra de Contraste.

4.4.5 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la remesa de cemento.

4.4.6 FRECUENCIA DE CONTROL.

Al exigirse al tipo de cemento empleado en obra estar en posesión del Distintivo de Calidad, se exigirá a la recepción de cada remesa los Documentos de Identificación con su Albarán y su Hoja de Características, así como el Certificado de que está en posesión de dicho Distintivo de Calidad.

4.5 ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO.

Se emplearán como acero para hormigón armado barras corrugadas B-500 S de los diámetros 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 mm., adoptándose para el control un nivel NORMAL debido el coeficiente de seguridad del acero contemplado en el proyecto γ_S=1,15.

Para la puesta en obra de las armaduras, anclajes, solapes, doblados, etc., se seguirán las especificaciones del articulado EHE.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.5.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE BARRAS CORRUGADAS.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Se prohíbe la utilización de alambres lisos trefilados como armaduras, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones de adherencia especificadas en el art. 31.2 de la Instrucción EHE. Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el art. 1 de la instrucción EHE. En el Certificado se consignarán obligatoriamente 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 los cuadros adjuntos según se especifica en la Instrucción EHE.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS A TRACCIÓN.

Tipo de acero	Límite elástico f_y (N/mm²)	Carga de rotura f_s (N/mm²)	Alargamiento %	Relación f_s/f_y
B 400 S	400	440	14	1,05
B 500 S	500	550	12	1,05

Características de doblado: doblado-desdoblado a 90º y 20º.

- Ausencia de grietas después del ensayo (Apartado 10.3 de la UNE 36068-94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla 31.2.b.

Aptitud al soldeo: Dado que la instrucción sólo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

4.5.2 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO.

Toda partida que llegue a obra irá acompañada del "Certificado de Garantía" del fabricante en el que figurará el tipo de acero, fabricante, características, distintivos de calidad si los tuviera y si se le solicita, enviará también los ensayos realizados a esa partida.

Además todo paquete de armaduras que llegue a obra llevará su identificación con el número de colada, fecha de fabricación, tipo de acero, etc...

Finalmente las barras vendrán identificadas por un código de regruesamiento de corrugas que permitirá conocer el tipo de acero, país de fabricación y fabricante.

4.5.3 CONTROL: s/EHE ART. 90 Y FRECUENCIA.

En función del coeficiente de seguridad del acero γ_s se establecerán los siguientes niveles de control:

- Nivel Reducido.
- Nivel Normal.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.5.3.1 Control a Nivel Reducido

Se contempla para aquellos casos en que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos para el material.

Se verificarán las siguientes características:

- **Sección equivalente:** 2 comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.

- **Doblado en los ganchos de anclaje:** Se verificará la no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

4.5.3.2 Control a Nivel Normal

Todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina ($d \leq 10$ mm.), serie media ($12 < d \leq 25$ mm.) y serie gruesa ($d > 25$ mm.).

a) Productos certificados:

Los resultados del control de acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura. Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción.

Se verificarán las siguientes características:

Sección equivalente • **Características geométricas** **Doblado-desdoblado**	1 ensayo sobre 2 probetas por cada lote.
Límite elástico • **Carga de rotura** • **Alargamiento**	Dos veces 1 ensayo sobre 1 probeta por cada diámetro, tipo de acero y fabricante.

b) Productos no certificados:

Los resultados del control de acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción.

Se verificarán las siguientes características:

Sección equivalente • **Características geométricas** **Doblado-desdoblado**	1 ensayo sobre 2 probetas por cada lote.
Límite elástico • **Carga de rotura** • **Alargamiento**	Dos veces 1 ensayo sobre 1 probeta por cada diámetro, tipo de acero y fabricante.
• **Aptitud al soldeo**	- Una vez sobre los diámetros indicados en el art. 90.4 de la instrucción EHE.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.5.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.5.4.1 Control a Nivel Reducido

Sección equivalente:

- Si las dos probetas cumplen se acepta la partida.
- Si las dos no cumplen se rechaza la partida.
- Si una no cumple se tomarán otras cuatro probetas:
  - Si las cuatro cumplen se acepta la partida.
  - Si falla una se rechaza la partida.

Doblado de ganchos:

- La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que la misma corresponda.

4.5.4.2 Control a Nivel Normal

Sección equivalente / doblado-desdoblado:

- Si las dos probetas cumplen se acepta la partida.
- Si las dos no cumplen se rechaza la partida.
- Si una no cumplen se tomarán otras cuatro probetas:
  - Si las cuatro cumplen se acepta la partida.
  - Si falla una se rechaza la partida.

Características geométricas:

El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Límite elástico / tensión de rotura / alargamiento:

- Si las probetas cumplen se acepta la partida

-Si alguna falla, todas las barras de ese ø se clasificarán en lotes de 20 t., y se ensayarán otras 2 probetas por cada lote:

- Si las dos probetas cumplen se acepta el lote.
- Si las dos fallan se rechazará el lote.
- Si falla una se tomarán otras 16 probetas para determinar todas las características mecánicas:

  a) Si la media aritmética de los dos resultados más bajos es mayor que el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor se aceptará el lote.

  b)En caso contrario el lote será rechazado.

Aptitud al soldeo:

- En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se pararán las operaciones de soldadura y se procederá a la revisión completa del proceso.

4.5.5 FRECUENCIA DE CONTROL

Al tratarse de barras corrugadas soldables, sin exigencias de Distintivos de Calidad se realizará un control a nivel normal con la frecuencia establecida en el apartado 2.5.3.2 sin realizar el ensayo de aptitud al soldeo y comprobando que cumple con la especificación en cuanto a sección equivalente,

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

características geométricas de los resaltos, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura y alargamiento.

Por otra parte a cada partida que llegue a obra se le exigirán los Certificados especificados en el apartado 2.5.2 sobre la recepción del producto.

4.6 MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

Todas las características que deben cumplir las mallas, así como las pautas a seguir en su control se recogen en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE) y en la Norma UNE 36.092.

4.6.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Designación de las mallas

Las mallas se designarán en base a los siguientes conceptos:

- Las letras ME de malla electrosoldada.
- Las separaciones entre alambres longitudinales y transversales, S_lxS_t.
- Zona de ahorro: ahorro estándar (A), ahorro especial (E), sin ahorro (-)
- Los ø de los alambres longitudinal y transversal dl-dt.
- Los distintivos de mallas simples, mallas dobles (D) o mallas de pares (P).
- Tipo de acero con su límite elástico.
- Dimensión del panel y referencia de la norma UNE correspondiente.

Características

Se entiende por MALLA ELECTROSOLDADA la fabricada con alambres corrugados que cumplen con las condiciones de adherencia especificadas en el art. 31.2 de la EHE o con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el art. 31.2 y lo especificado en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS DE LOS ALAMBRES

	Ensayo de tracción s/UNE 36.401				
Tipo de alambre	Límite elástico f_y (N/mm²)	Carga unitaria f_s (N/mm²)	Alargamiento (%) sobre 5ø	Relación f_s/f_y	Doblado-desdoblado a=90º ß=20º (ø mandril)
B 500T	500	550	8 (1)	1,03 (2)	8d

(1) $A\% = 20 - 0{,}02\ f_{yi}$

(2) $f_{si}/f_{yi} \geq 1{,}05 - 0{,}1(f_{yi}/f_{yk}-1)$

Las mallas pueden ser simples, dobles o de pares, en función de la disposición de las barras.

Los ø nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas serán los siguientes: 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14 mm.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta conforme a lo especificado en la UNE 36.092-1-96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36.811-98 y UNE 36.812-96 para barras y alambres corrugados, respectivamente.

Si se solicita, deberá facilitar también, los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida. En el momento de su realización, las barras de la malla deberán estar limpias.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.6.2 CONTROL s/EHE ART.90

Al igual que para las barras se distinguirán dos niveles de control:

Control a nivel reducido

La comprobación de las características de las barras se realizará según lo especificado para el control a nivel reducido de los aceros.

Control a Nivel Normal

Todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina ($d \leq 10$ mm.) y serie media ($12 < d \leq 25$ mm.).

a) Productos certificados:

Los resultados del control de acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción.
Se verificarán las siguientes características:

Sección equivalente • **Características geométricas** **Doblado-desdoblado**	1 ensayo sobre 2 probetas por cada lote.
Límite elástico • **Carga de rotura** • **Alargamiento** • **Resistencia al arrancamiento del nudo**	Dos veces 2 ensayos sobre cada diámetro principal.

b) Productos no certificados:

Los resultados del control de acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción.

Se verificarán las siguientes características:

Sección equivalente • **Características geométricas** **Doblado-desdoblado**	1 ensayo sobre 2 probetas por cada lote.
Límite elástico • **Carga de rotura** • **Alargamiento** • **Resistencia al arrancamiento del nudo**	Dos veces 2 ensayos sobre cada diámetro principal.

4.6.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Para la aceptación o rechazo de las barras se aplicarán los criterios especificados en el capítulo de aceros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Para la aceptación de la malla se tendrá en cuenta el criterio establecido en la norma UNE 36.092 en la que se especifica que dicha malla será aceptable si en el ensayo de arrancamiento del nudo:

- El valor promedio de los resultados es superior el garantizado.
- Ninguno de ellos es inferior al 80% de dicho valor garantizado.

También se especifica que se comprobarán las características geométricas de las mallas (dimensiones, salientes, separación entre elementos, zonas de ahorro, número de soldaduras despegadas, etc...) rechazando individualmente cada malla que no cumpla las características exigidas.

4.6.4 FRECUENCIAS DE CONTROL

Se realizará según lo expuesto en el Control a Nivel Normal de acuerdo a lo especificado en proyecto solicitándose el fabricante que cada partida servida llegue acompañada de :

- Certificado de Garantía del Fabricante.
- Certificado de Ensayo de dicha partida.

4.7 HORMIGÓN.

Según se desprende del Proyecto de Ejecución el hormigón será preparado en Obra s/EHE, adoptándose un control estadístico a nivel NORMAL.

Se empleará un tipo de hormigón de las siguientes características:

Hormigón 1

F_{ck} (Kp/cm²): **HA-25**

Dosificación (Kg/m³): **Cemento 300**
Grava 1.270
Arena 650
Agua 185

Consistencia: **Plástica**
Tamaño máx (mm): **20**
Cemento: **CEM II/ A-M 32,5 R**
Aditivo: **No** Tipo: -
Adición: **No**
Ambiente: **II a**

Para la fabricación, amasado, transporte y puesta en obra del hormigón se seguirán las especificaciones del articulado de la Instrucción EHE.

4.7.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las condiciones o características exigidas al hormigón, se especificarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, donde se indicarán los valores de la resistencia a compresión, docilidad y tamaño máximo del árido, ambiente y en su caso, resistencia a tracción, contenido de cemento, absorción, peso específico, desgaste, permeabilidad, aspecto exterior, etc...

El valor mínimo de la resistencia a compresión especificado en el proyecto (f_{ck}) no será inferior para hormigón en masa a 20 N/mm² y para hormigón armado o pretensado a 25 N/mm².

El valor de la resistencia del hormigón a compresión se obtendrá a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión de un mínimo de dos probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, a la edad de 28 días, s/UNE 83.300/83.301/83.303/83.304.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por el procedimiento descrito en la norma UNE 83.313, método del Cono de Abrams.

Las distintas consistencias y los valores límites de sus tolerancias se especifican en los cuadros siguientes:

DEFINIDAS POR SU TIPO DE CONSISTENCIA

Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Asiento en cm
Seca	0	0-2
Plástica	±1	3-5
Blanda	±1	6-9
Fluída	±2	10-15

DEFINIDAS POR SU ASIENTO

Asiento en el cono de Abrams cm	Tolerancia en cm
Entre 0-2	±1
Entre 3-7	±2
Entre 8-12	±3

4.7.2 SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

En el caso de ser el hormigón fabricado en Central, cada carga de dicho hormigón irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la Central de fabricación.
- Nº de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Consistencia y relación w/c.
- Tipo de aditivo o procedencia de cenizas o humo desílice si los hubiese.
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso.

4.7.3 CONTROL DE HORMIGÓN s/EHE ART. 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

Control de la consistencia

La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra.
Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en los casos en que se realice un control del hormigón a nivel reducido o cuando lo ordene la Dirección de la Obra.

Control de la resistencia

Tipos de ensayos	Previos	Características	De control	De información		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	
Conservación de	En cámara	En agua o cámara	En agua o	En	En agua o	Ensayos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

Tipos de ensayos	Previos	Características	De control	De información		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
probetas	húmeda	húmeda	cámara húmeda	condiciones análogas a las de la obra	aire, según proceda	no destructivos
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15x30	Cilíndricas de 15x30	Cilíndricas de 15x30	Cilíndricas de 15x30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	(métodos muy
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		diversos)
Número mínimo de probetas	4x2=8	6x2=12	Véase artículo 88	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo “b” o tipo “c”	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

Ensayos previos: Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse. Consistirán en fabricar al menos 4 series procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una, para el ensayo a 28 días de edad.

Ensayos característicos: Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de Central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, serán preceptivos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.
Consistirán en realizar antes del hormigonado en la obra 6 series de 2 probetas.

$$X_{m1} \leq X_{m2} \leq \ldots \leq X_{m6}$$
$$X_{m1} + X_{m2} - X_{m3} \geq f_{ck}$$

Ensayos de control: Serán preceptivos, distinguiéndose los siguientes tipos:

1) control a nivel reducido
2) control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.
3) control estadístico, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Control a nivel reducido: Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas con una o dos plantas con luces inferiores a 6 metros o en elementos que trabajen a flexión en edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, con luces inferiores a 6 metos. No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV.

En este nivel el control se realizará por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo.

Con la frecuencia que indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra, con un mínimo de 4 ensayos al día.
Control al 100 por 100: Es de aplicación a cualquier obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando el valor de la resistencia característica real $f_{c,real}$ como se indica:

$$X_1 \leq X_2 \leq \ldots \leq X_n \leq \ldots \leq X_N; \text{ siendo } n=0,05N$$
$$f_{c,real} = f_n$$
$$f_{c,real} \geq f_{ck}$$

Control estadístico: Es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

Se dividirá la obra en lotes según el cuadro siguiente:

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	**Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)**	**Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)**
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Numero de amasadas(1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

El control se realiza determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²	$N \geq 2$
25 N/mm² < $f_{ck} \leq 35$ N/mm²	$N \geq 4$
$f_{ck} > 35$ N/mm²	$N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran enla tabla.

- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma:

Caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

$$x_1 \leq x_2 \leq x_m \leq \ldots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

Si $N<6$, $f_{est}=K_N.x_1$
Si $N \geq 6$, $f_{est}=2(x_1+x_2+\ldots+x_{m-1}/m-1)$ - $x_m \geq K_N.x_1$

Valores de K_N

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	CLASE A			CLASE B		CLASE C		
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r	K_N	
		Con Sello de Calidad	Sin Sello de Calidad					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Control de la durabilidad

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la tabla 37.3.2.a de la EHE, se llevarán a cabo los siguientes controles:

a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento especificados en el art. 37.3.2.
b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en el art. 37.3.2 y de acuerdo con el procedimiento descrito en el art. 85.2.

En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora, conforme a lo indicado en el art. 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento.

El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón que se coloque en obra, en los casos indicados en el art. 37.3.2, así como cuando lo ordene la Dirección de Obra.

El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. el contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en el art. 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con caracter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83.309-90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la

Caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

obra. Tanto el momento de la citada operación como la selección del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos:

- Composición de la dosificación del hormigón que se va a emplear en obra.
- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83.309-90, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.
- Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el art. 81, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente.

4.7.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Control de la consistencia

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 93.313-90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia.

El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de la resistencia

Si $f_{est} \geq f_{ck}$ el lote se acepta.
Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$ el lote se acepta sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas.
Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$ se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:

a) estudio de seguridad de los elementos que componen el lote.
b) ensayos de información complementaria (según el art. 89 de la EHE).
c) ensayos estáticos de puesta en carga (según el art. 99.2 de la EHE).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen.

Control de la durabilidad

La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración del agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83.309-90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración:

$$Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$$

- Las profundidades medias de penetración:

$$T_1 \leq T_2 \leq T_3$$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = (Z_1 + Z_2 + Z_3) / 3 \leq 50 \text{ mm.} \qquad Z_3 \leq 65 \text{ mm.}$$

$$T = (T_1 + T_2 + T_3) / 3 \leq 30 \text{ mm.} \qquad T_3 \leq 40 \text{ mm.}$$

4.7.5 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 el Control Estadístico a nivel normal.
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 sólo los ensayos establecidos en un Control Estadístico a nivel normal, según se especifica en el Proyecto.

Finalmente se le exigirá a la planta de hormigonado los siguientes certificados:

- Certificado de Inscripción en el Registro Industrial de la Central de Hormigón Preparado.
- Certificado de Ensayos de control de producción de la Central.
- Hoja de suministro de hormigón debidamente cumplimentada de todos los camiones.

4.8 ZAHORRA ARTIFICIALES

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos de machaqueo, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación, si procede y compactación de la tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

4.8.1 MATERIALES

Condiciones generales

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 setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Composición granulométrica

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites de uno de los husos del siguiente cuadro:

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE.

El criterio de elección del huso, y posteriormente la granulometría de trabajo será, dentro de la adecuada compacidad, el de la más alta permeabilidad, determinada mediante los correspondientes ensayos con permeámetro de carga constante con objeto de asegurar al máximo la rápida evacuación del agua que penetre.

Forma

El índice de lajas, según Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Calidad

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72 será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma. En el caso de emplearse roca caliza el contenido en carbonatos no será inferior al noventa por ciento (90%) en peso. Las pérdidas de material triturada y cernido por el tamiz 40 UNE sometido a la acción del sulfato sódico o magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%) respectivamente, en peso, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, material vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena será superior a cuarenta (40).

Plasticidad

El material será "no plástico" según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.8.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Preparación del material

La preparación y dosificación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la compactación y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas “in situ” en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existen razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme de capa de zahorra artificial. El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor.
En el primer caso, la forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio. Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en los pliegos de Prescripciones Técnicas y otro métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc...

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte, si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralelamente como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la D.O..

4.8.3 LIMITACIONES DE EJECUCION

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.8.4 CONTROL DE CALIDAD

Control de Procedencia

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de los áridos gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción

Se realizarán los siguientes

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría de tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límites de Atterberg.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT/74.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida si esta fuere menor.
Las muestras se tomarán y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinalmente como transversalmente.

Compactación

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 Ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

Carga con placa

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 Ud) se realizará un ensayo VSS de placa de carga reducida.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Materiales

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1. del presente Artículo, se realizarán ensayos del

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación y rechazo del lote

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado "Densidad" anterior; no más de 2 individuos de muestra podrán arrojar resultados de hasta 2 puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.
Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el cuadro correspondiente o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.
Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

4.9 AGLOMERADO ASFALTICO

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura superior a la ambiente.
Su ejecución incluye las siguiente operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

4.9.1 MATERIALES

4.9.1.1 Ligantes bituminosos

El tipo de ligante hidrocarbonatado a emplear fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

B40/50, B60/70 ó B80/100, según el art. 211 "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Su elección dependerá de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la instrucción 6.1 y 2-IC, con arreglo a la tabla siguiente:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE			
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	ZONA TERMICA ESTIVAL		
	CALIDA	MEDIA	TEMPLADA
T0	40/50*	60/70	60/70
T1	40/50* ó 60/70*	60/70	60/70 ú 80/100
T2	40/50* ó 60/70*	60/70	60/70 ú 80/100
T3	60/70*	60/70 ú 80/100	80/100
T4	60/70* ú 80/100	80/100	80/100
EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS			
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	ZONA TERMICA ESTIVAL		
	CALIDA	MEDIA	TEMPLADA
T0	60/70	60/70	60/70 ú 80/100
T1	60/70	60/70	60/70 ú 80/100
T2	60/70	60/70 ú 80/100	80/100

* En mezclas drenantes se emplearán los tipos 60/70 y 80/100, respectivamente, en lugar de los tipos 40/50 y 60/70 indicados en la tabla.

Si se modificase el ligante mediante la adicción de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Directos de las obras establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes.

4.9.1.2 Áridos

4.9.1.2.1 Árido grueso

Se define como la fracción que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá en su totalidad del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de Los Ángeles según la Norma NLT 149/72 será inferior a veinticinco (25) en las capas de base e intermedia, entendiendo por tales las capas inmediatamente superiores a la base de zahorra artificial. En la capa de rodadura el coeficiente de Los Ángeles será inferior a veinte (20).

Las perdidas el árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o de sulfato magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al diez por ciento (10%) o al dieciséis por ciento (16%) respectivamente.

En el caso de tratarse de árido calizo, la roca de procedencia contendrá como mínimo un noventa por ciento (90%) de carbonatos.

En las capas intermedia y de base el árido podrá ser de naturaleza caliza. En la capa de rodadura el árido grueso será de naturaleza ofítica en su totalidad, y el coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45) según las normas NLT 174/72 y NLT 175/73.

En cuanto a la forma, el índice de lajas, determinado según la norma NLT 354/74, será inferior a treinta (30).
En cuanto a la adhesividad, se cumplirá lo exigido en el apartado 542.2.2.1 del PG-3/75.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

4.9.1.2.2 Árido fino

Se define como árido fino a la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y es retenida por el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino será arena de machaqueo o de mezcla de ésta con arena natural en una proporción no inferior al cincuenta por ciento (50%) de la primera respecto de la segunda.
El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

El árido fino para las capas intermedia y base podrá proceder de la trituración de roca caliza cuyo contenido de carbonatos no sea inferior al noventa por ciento (90%).

Para la capa de rodadura el árido fino será procedente de caliza dura con un contenido de carbonato cálcico no inferior al noventa por ciento (90%) y un coeficiente de desgaste de Los Ángeles inferior a veinte (20), o bien mezcla de este material calizo con arena de naturaliza ofítica en una proporción caliza/ofita comprendida entre 1:1 y 2:1 para la fracción del conjunto de los áridos de la mezcla que pasa por el tamiz 2,5 UNE.

En cuanto de la adhesividad, se cumplirá lo establecido en este aspecto, en el apartado 542.2.2.2 del PG-3/75.

4.9.1.2.3 Filler

Se define filler como la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler será en todo caso de aportación y su curva granulométrica estará comprendida entre los límites señalados en el apartado 542.2.2.3 del PG-3/75. En principio será cemento Portland, salvo autorización expresa en contra por parte de la D. de O., una vez realizados los oportunos ensayos.

En cuanto a la densidad aparente del filler, se determinará por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según norma NLT-175/74 y estará comprendida entre 0,50 y 0,80 gr./cm^3.

Respecto al coeficiente de emulsionabilidad, según norma NLT-180/74 será inferior a 0,60.
La mezcla de los áridos finos, tendrá un equivalente arena, según norma NLT-113/72 superior a 40 para capas base o superior a 45 para capas intermedias o de rodadura.

4.9.2 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

En capa intermedia estará constituida por una mezcla, cuya granulometría está definida en la tabla 542.1, "Tipo de mezclas", del PG-3/75.
Una vez fijada la fórmula de trabajo se aplicará el huso restringido tal como figura en el PG-3/75.

El contenido de ligante bituminoso estará comprendido entre el tres y medio y el cinco con cinco (3,5 y 5,5) por ciento en peso, respecto al árido, y se definirá mediante ensayos, de acuerdo con las especificaciones del ensayo Marshall.

La relación ponderal filler/betún será como mínimo de 1,3 en capa de rodadura, de 1,2 en capa intermedia y de 1,0 en capa de base.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.9.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo establecido en 542.4 del PG-3/75, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director.

b) Un mes antes de la iniciación del proceso de fabricación de las mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta de fabricación durante trescientas horas de trabajo a plena capacidad, salvo que haya autorización contraria dada por el Director.

4.9.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a la prescrito en el Artículo 542.5 del PG-3/75, con la salvedad de que en la capa de rodadura deberá alcanzarse como mínimo una densidad del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en laboratorio al aplicar a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, y en la intermedia y en la de base una densidad mínima del noventa y siete por ciento (97%) de la misma.

4.9.5 TRAMOS DE PRUEBA

Se seguirá lo preceptuado en el Artículo 542.6 del PG-3/75.

4.9.6 TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Se cumplirán las fijadas en el Artículo 542.7 del PG-3/75.

4.9.7 MEDICIÓN Y ABONO

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por el peso en toneladas (t) realmente empleadas con un tope máximo que no exceda en un dos por ciento (2%) del resultante de aplicar al teórico de la sección de los planos la densidad fijada en el apartado “Ejecución de las obras” deducido el peso del ligante bituminoso, o bien de la obtenida realmente en obra mediante testigos si ésta no alcanzase la especificada, deducido asimismo el peso del ligante bituminoso. Este ligante se abonará aparte.

Se aplicarán los precios del Cuadro de Precios, que incluyen: todos los materiales necesarios, incluso el filler, y excluido el ligante bituminoso, suministrados en planta; la fabricación de la mezcla; el transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla; la retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra; la conservación y limpieza en las condiciones que fije el Director. También se incluyen en los precios unitarios la colocación y conservación, durante la ejecución de las obras, de los elementos físicos de control que la Dirección de Obra suministra y cuya colocación ordene al Contratista. La preparación de la superficie existente está incluida en el precio correspondiente a la capa subyacente, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará atendiendo a uno de los siguientes criterios, según estime la Dirección de la Obra; bien por toneladas (t) realmente empleadas en la obra medidas por pesada directa de báscula debidamente contrastada, o bien deducidas de las extracciones realizadas en las muestras de mezcla bituminosa, no siendo de abono en cualquiera de los casos el exceso superior al dos por ciento (2%) sobre la cantidad que resulte de la dotación de ligante correspondiente a la mezcla tipo aprobada por la D. de O., aplicada al volumen de la capa correspondiente obtenidos de los planos entregados por la D. de O. para la ejecución de la obra. El ligante se abonará al precio del Cuadro

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

de Precios. En este precio están incluidos: el suministro en planta del material, su almacenamiento, dosificación e incorporación a la mezcla.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE GESTION DE RCD´s

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

La elaboración del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se ha llevado a cabo según el **Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero de 2008 y el Decreto 112/2012**, por los que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y tienen por objeto disponer de una normativa básica específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

Según el Real Decreto, en su Artículo 2, un residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el Artículo 3.a) de la Ley 10/1988, de 21 de Abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se desarrolla sobre la base del Proyecto de ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA).

Para la elaboración del mismo, se han extraído de la Memoria, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto, todos los datos, características y requisitos afectados por esta Norma.

De acuerdo con el Real Decreto, el Productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica básicamente con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler (es decir, el promotor de la obra), debe incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

1 – CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

A continuación, se recoge una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituye.

La obra que nos ocupa es la ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA), en la que como principales residuos se prevén los procedentes del fresado de aglomerado asfáltico, del cajeo de tierras para las soleras de hormigón y la ejecución de los muros de contención.

Para el cálculo de la cantidad de residuos generados en la obra se ha empleado EEH AURREZTEN, que es la herramienta de apoyo al Decreto Vasco 112/2012 de Residuos de Construcción y Demolición desarrollada por IHOBE.

Los resultados se han recogido en el punto nº 8 del presente documento, junto con el presupuesto de la gestión.

2 – MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA –

Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto pasan por el control de las fases de ejecución, durante la cual se procederá a separar debidamente los residuos producidos, a su almacenamiento, transferencia o transporte a vertedero.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

Durante estas fases se separarán todos los materiales y elementos que puedan ser reutilizados durante la obra o después, a fin de minimizar el volumen de residuos generados.

3 – REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACION –

Todos los elementos derivados de la ejecución de la presente obra, y dada su escasa cuantía, se consideran inútiles para su reutilización en esta o en otras obras, a excepción de las tierras procedentes de la excavación, que como se ha mencionado anteriormente, son susceptibles de su reutilización.

El escombro se eliminará entregándolo a un gestor de residuos para su gestión.

Deberá hacerse constar en documento fehaciente, 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.
- 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.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

4 – SEPARACIÓN DE RESIDUOS –

De acuerdo con el Artículo 5 del Real Decreto, 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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Fracción de RCD	Código LER	Cantidad Umbral
Hormigón	170101	10 Tn
Anexo Ladrillos y Tejas	170102/170103	10 Tn
Metal	1704xx*	En todos los casos
Madera	170201	En todos los casos
Vidrio	170202	0,25 Tn
Plástico	170203	En todos los casos
Papel y cartón	150101	0,25 Tn
Yeso estructural	170802	En todos los casos

Las tierras procedentes de la excavación y de las zanjas son RCD, teniendo que considerarse en el Plan a desarrollar por el Poseedor de residuos, y previa aprobación de la Dirección Facultativa, como residuo reutilizable en la misma obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

La separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Se instalarán dentro del recinto de obra contenedores de escombro distintos para cada tipo de residuo, de modo que el gestor de residuos los retire por separado.

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

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

6 – PLIEGO DE CONDICIONES –

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, se detallan a continuación.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos,..., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero o Ingeniero Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Retirada de los materiales de derribo: La Dirección Facultativa suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Facultativa.

Excavación en zanjas y pozos: Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

A continuación, se detallan los agentes implicados en la gestión de residuos y sus obligaciones al respecto:

a) Productor 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 productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. También la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos. También el importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

Son obligaciones del Productor de residuos de construcción y demolición:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) de apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

b) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Son obligaciones del Poseedor de residuos de construcción y demolición:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el Artículo 4.1 y en éste Artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutililzación, reciclado o a otras formas de valorización.
- 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 lice4ncia 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.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

c) Gestor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tiene alguno de los siguientes cometidos: la recogida, el transporte, la transferencia, el almacenamiento, la valorización o la eliminación de los residuos.

Son obligaciones del Gestor de Residuos de residuos de construcción y demolición:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o trasporte, deberá además, transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación, que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos, aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.
- Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La Administración en el Control de la gestión de residuos:

- Las comunidades autónomas y las entidades locales colaborarán y se prestarán la asistencia mutua que pudieran precisar para el cumplimiento de las funciones que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos, en particular en relación con la autorización, vigilancia, inspección y sanción de la producción, posesión y gestión de residuos de construcción y demolición.
- La legislación de las comunidades autónomas podrá exigir la constitución de una fianza y otra garantía financiera equivalente, vinculada al otorgamiento de la licencia municipal de obras al productor de residuos de construcción y demolición, en cuantía suficiente para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que le impone este Real Decreto.
- En aquellas obras cuyo proyecto, de acuerdo con el Artículo 4, incluya un estudio de gestión de residuos de la obra, el cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

equivalente establecida en el apartado anterior, se basará en el presupuesto de dicho estudio. No obstante, si se considera que el presupuesto ha sido elaborado de modo infundado a la baja, se podrá elevar motivadamente dicha fianza.

El marco legislativo al amparo del cual se desarrolla este Real Decreto, es:

- Ley 10/1998 de Residuos (Modificada por el Art. 128 de la Ley 62/2003). Ley que contiene las definiciones de Reutilización, Reciclado, Valorización y Eliminación de Residuos. Ley en la que se recoge la necesidad de contar con autorización administrativa las actividades de valorización y eliminación de residuos por el órgano medioambiental de las comunidades autónomas, así como las actividades de gestión de los residuos peligrosos incluida la recogida, almacenamiento y transporte de los mismos.
- Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, en vigor desde el 01/01/08, ya que dicho sea de paso, tiene un anexo con loas actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, recoge una modificación a la ley 10/1998 de residuos señalando la obligación del poseedor de residuos de construcción y demolición de separarlos, en los términos y condiciones que reglamentariamente se establezcan.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de Valorización y Eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Esta lista contiene 20 capítulos de los cuales el 17 es específicamente Residuos de construcción y demolición, no obstante, en las obras se pueden dar residuos clasificados en alguno de los otros capítulos como el papel y cartón del capítulo 03, pinturas y barnices del capítulo 08, et. En esta lista, aquellos que aparecen marcados con asterisco son los residuos considerados peligrosos.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Define Residuo inerte y Residuo no peligrosos entre otras definiciones y clasifica los vertederos en: vertederos para residuos peligrosos, vertederos para residuos no peligrosos y vertedero para residuos inertes, estableciendo todo un protocolo de autorizaciones, condiciones y controles que han de cumplir, a destacar que en la autorización de cada vertedero deberá fijarse una relación de los tipos de residuos que pueden admitir, así como la necesidad de seguir un procedimiento de admisión de os residuos documentada.

El listado de normativa no exhaustivo referente a residuos se completaría con:

- Resolución de 14 de junio de 2001 por la que se aprobó el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición PNRCD 2001-2006 y a fecha de hoy está el borrador el próximo Plan Nacional Integrado de Residuos de Construcción y Demolición PNIRDC 2007-2015.

En el campo de los **Residuos Peligrosos**:

- Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo sobre **AMIANTO**. Antes Del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación de este Real Decreto, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo, que se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades.
- Real Decreto 228/2006 sobre los PCB. En el caso de encontrar aparatos como transformadores o condensadores que tengan o sean susceptibles de contener PCB, de acuerdo al R.D. 228/2006, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan, es necesario declarar la posesión de dichos aparatos y eliminarlos antes de 2011.
- Real Decreto 653/2003 de 30 de mayo, sobre **Incineración de Residuos Peligrosos.**
- Real Decreto 833/1988 de 28 de julio, (derogados Arts. 50-51-56 por Ley 10/98), por el que se aprueba el **Reglamento de Ejecución de la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos.**
- Orden del 13 de octubre de 1989 sobre **Residuos Tóxicos y Peligrosos**. Se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

En la **Comunidad Autónoma del País Vasco**, a su vez contamos con la siguiente legislación:

- Ley 1/2005 para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. Determina que quienes soliciten el otorgamiento de las licencias, autorizaciones y demás resoluciones qu habiliten para la ejecución de movimientos de tierras y el cambio de uso de un suelo entre otras, si el emplazamiento ha soportado actividades potencialmente contaminantes de la calidad del suelo, realicen previamente un examen de la calidad del suelo. Además, es necesario iniciar el procedimiento de declaración de la calidad del suelo, que concluirá con una resolución del órgano ambiental que declare que el suelo está contaminado, alterado o, en su caso, no alterado, de acuerdo con lo que entiende la ley por tales conceptos. Todo ello a través de empresas acreditadas por la comunidad autónoma.
- D. 423/1994 de Gestión de Residuos Inertes e inertizados. Recoge en un **anexo II los residuos considerados inertes** que tienen origen en las actividades de construcción, demolición, excavación y movimientos de tierras. Asimismo, define relleno y acondicionamiento de terreno por vertido y explanación de residuos de construcción, recogiendo en un anexo III los residuos inertes que son admisibles y prescribiendo la necesidad de autorización para proceder a ello con proyecto técnico que lo defina según la Orden 15/02/1995. Por último, señalar que los transportistas de residuos inertes e inertizados así mismo han de estar registrados en la comunidad.

7 – INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN –

Como se ha mencionado con anterioridad, en la ejecución de esta obra no se prevé la aparición de residuos peligrosos.

8 – PRESUPUESTO –

A continuación, se expone presupuesto desglosado correspondiente a la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	Pavimentación parcial calles
Dirección	Ibargurenç
Municipio	Asparren

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	Sergio Fernández Oleaga
Dirección	c/ Pintor Teodoro Dublang, nº 7, bajo
Municipio	Vitoria-Gasteiz
Código Postal	1008
Profesión	ICCP
Nº colegiado	28391

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	6,25	15,00				15,00	0,000	174,150
170103	Cerámicos	Áridos								
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	0,55	0,20				0,20	0,000	4,000
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos								
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,19	0,16				0,16	0,000	4,160
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	41,34	99,22				99,22	0,000	1.151,898
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,10	0,10				0,10	0,000	1,000
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	259,70	467,45	0,00			467,45	0,000	1.869,812
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos	0,50	1,00				1,00	0,000	12,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos								
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos								
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,00	0,00				0,00	0,000	0,000
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos								
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**309**	**583**	**0**	**0**	**0**	**583**		**3.217,02**

4	**Importe previsible de la fianza**	**3.860,42**

Vigilancia ambiental en obra	54,90

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2023/03651/03
Fecha: 17/02/2026
VISADO

Brigada de limpieza	1.201,25

5	¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?	OK

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[3]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	
Plástico	Sí	OK
Vidrio	Sí	
Yeso estructural		
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos		
Residuos peligrosos		

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Urbanización	Superficie construida	300
Altura (m³/m²)	1,029	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto	2.400,00	OK
Madera	366,36	OK
Metales	1.000,00	OK
Papel		
Plástico	823,53	OK
Vidrio		
Yeso		
Áridos	1.800,38	OK
Hormigón	2.400,00	OK
Cerámicos		
Basuras	1.000,00	OK
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.889,43**	OK

9 ¿Incluye el EGR todos los puntos obligatorios?

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados
[3] Rellenar únicamente para residuos generados

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

ANEJO Nº 13.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO

ANEJO Nº 13.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

0.- ANTECEDENTES

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud corresponde al Proyecto de ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA).

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de:

- Precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Ley 31/95	8 noviembre 1995	Jefatura del estado.	B.O.E. 10/11/95
Ley 54/03	12 diciembre 2003	Jefatura del estado.	B.O.E. 13/12/03

2. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/97	17 enero 1997	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E. 31/01/97.
Modificación. R.D. 780/98	30 abril 1998	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E. 01/05/98
Real Decreto 604/06	19 mayo 2006	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E. 29/05/0.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1627/97	24 octubre 1997	Mº de la Presidencia.	B.O.E. 25/10/97.
Real Decreto 171/2004	30 enero 2004	Jefatura del estado.	B.O.E. 31/01/04

4. LEY DE LA ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley 38/99	5 noviembre 1999	Jefatura de Estado	B.O.E. 06/11/99
Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social		Jefatura del Estado	B.O.E. 31/12/02

El Art.105 modifica la disposición adicional segunda

5. CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Resolución	26 julio 2002	Dirección General de Trabajo	B.O.E. 10/08/02

6. ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

Orden	28 Agosto 1970	Mº de Trabajo	B.O.E. 5/09/70

7. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Real Decreto 485/97	14 abril 1997	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.	B.O.E. 23/04/97

8. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Real Decreto 486/97	14 abril 1997.	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.	B.O.E. 23/04/97

9. MANIPULACIÓN DE CARGAS

Real Decreto 487/97	14 abril 1997	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.	B.O.E. 23/04/97

10. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 773/97	30 mayo 1997.	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.	B.O.E. 12/06/97

11. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Real Decreto 1215/97	18 julio 1997.	Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E. 07/08/97
Real Decreto 2177/04	12 noviembre 2004	Mº de la Presidencia	B.O.E. 13/11/04

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

12. TRABAJO CON EQUIPOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

Real Decreto 488/1997	14 abril 1997	Mº Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E. 23/04/97

13. APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/392/CEE SOBRE MÁQUINAS

Real Decreto 1435/92	27 noviembre 1992	Mº de Rel. Cortes y Secr. Estado	B.O.E. 11/12/92
Real Decreto 56/95	20 enero 1995	Mº de la Presidencia	B.O.E. 08/02/95
Resolucion	05 julio 1999	Mº de Industria y Energía	B.O.E. 18/08/99

14. REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

Orden	23 mayo 1977	Mº de Industria	B.O.E. 14/06/77. Corrección errores B.O.E. 18/07/78
Orden	07 marzo 1981	Mº de Industria	B.O.E. 14/03/81

15. MIE-AEM-2. INSTRUCCIÓN REFERENTE A GRUAS TORRES DESMONTABLES PARA OBRA.

Real Decreto 836/2003	27 junio 2003	Mº de Ciencia y Tecnología	B.O.E. 17/07/03

16. ITC MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a “grúas móviles autopropulsadAS”.

Real Decreto 837/2003	27 junio 2003	Mº de Ciencia y Tecnología	B.O.E. 17/07/03

17. INSTRUCCIÓN TECNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3 REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.

Orden	26 mayo 1989	Mº de Industria y Energía	B.O.E. 09/06/89 – nº137

18. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO

R. D. 1316/89	27 octubre 1989	Mº de la Presidencia	B.O.E. 02/11/89.
Corrección errores			B.O.E. 09/12/89 y 26/05/90

19. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELECTRICO

R. D. 614/01	08 junio 2001	Mº de la Presidencia	B.O.E. 21/06/01.

20. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

R. D. 681/03	12 junio 2003	Mº de la Presidencia	B.O.E. 18/06/03.

21. LIMITA EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO POR MAQUINAS AL AIRE LIBRE

R. D. 212/02	22 febrero 2002	Mº de la Presidencia	B.O.E. 01/03/02.

22. REGLAMENTO SOBRE TRABAJO CON RIESGO DE AMIANTO.

Orden31 octubre 1984	Mº de Trabajo	B.O.E. 07/11/84. Corrección errores	B.O.E. 22/11/84
Orden	07 enero 1987	Mº de Trabajo	B.O.E. 15/01/87
Orden	26 julio 1993	Mº de Trabajo y Seg. Social	B.O.E. 05/08/93

23. UTILIZACIÓN DE ASBESTOS EN CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Convenio de la O.I.T.	24 junio 1986		B.O.E. 23/11/90

24. NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.

Orden	22 diciembre 1987	Mº Trabajo y Seg. Social	B.O.E. 29/12/87

25. RIESGOS A LA EXPOSICIÓN DE AGENTES CANCERIGENOS.

Real Decreto 665/97	12 mayo 1997	Mº de la Presidencia	B.O.E. 24/05/97
Real Decreto 1124/00	16 junio 2000	Mº de la Presidencia	B.O.E. 17/06/00

26. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A AGENTES QUÍMICOS.

Real Decreto 374/2001	06 abril 2001	Mº de la Presidencia	B.O.E. 01/05/01
Corrección de errores			B.O.E. 30/05/01
Corrección de errores			B.O.E. 22/06/01

27. REQUISITOS Y DATOS DE LA COMUNIC. DE APERTURA PREVIA Y REANUDACIÓN DE ACTIV. DE EMPRESAS Y CENTROS DE TRABAJO

Orden	06 mayo 1988	Mº de Trabajo y Seguridad	B.O.E. 16/05/88

28. MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS DE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE

Orden	20 septiembre 1986	Mº de Trabajo	B.O.E. 13/10/86.
Corrección errores			B.O.E. 31/10/86 – nº 261

29. LIBRO DE VISITAS DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO

Resolución	18 febrero 1998	Direc. General de Trabajo y S.S.	B.O.E. 28/02/98

30. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PRIVADA

Orden	23 abril 1997		B.O.E. 06/05/97

3.- **CARACTERISTICAS DE LA OBRA**

3.1. Descripción de la obra.

La obra queda enteramente descrita en la Memoria del Proyecto Constructivo y en los Planos del mismo.

3.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

El presupuesto de la obra y el plazo de la misma queda recogido en la Memoria del Proyecto Constructivo.

El personal previsto máximo que puede coincidir en un momento en la obra es de 10 personas.

Caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

3.3. Interferencias y servicios afectados.

En el caso de interferir con algún servicio existente, los pasos a seguir serán los siguientes:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...

- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
3.- El resto se efectuará por procedimiento manuales, no punzantes.

3.4. Unidades constructivas que componen la obra.

. Movimiento de tierras y excavaciones.
. Estructuras y obras de fábrica.
. Albañilería.
. Canalizaciones.
. Rellenos y refuerzos.
. Pavimentación.

4.- IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS Y PREVENCION DE LOS MISMOS

4.1.- Movimiento de tierras		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
- Caídas de operarios al mismo nivel. - Caídas de operarios al interior de la excavación. - Caídas de objetos sobre operarios. - Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Sobreesfuerzos. - Ruido, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Contactos eléctricos directos e indirectos.	- Talud natural del terreno. - Entibaciones. - Limpieza de bolos y viseras. - Apuntalamientos y apeos. - Achique de aguas. - Barandillas en borde de excavación. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Separación tránsito de vehículos y operarios. - No permanecer en radio de acción de máquinas. - Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. - Protección partes móviles maquinaria. - Cabinas o pórticos de seguridad.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Botas de seguridad impermeables. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Cinturón antivibratorio. - Ropa de trabajo. - Traje de agua (impermeable).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 Fecha 17/02/2026
VISADO

4.1.- Movimiento de tierras		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
- Ambientes pobres en oxigeno. - Inhalación de sustancias tóxicas. - Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. - Condiciones meteorológicas adversas. - Trabajos en zonas húmedas o mojadas. - Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. - Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. - Contagios por lugares insalubres. - Explosiones e incendios. - Derivados acceso al lugar de trabajo.	- No acopiar materiales junto borde de excavación. - Conservación adecuada de vías de circulación. - Vigilancia de edificios colindantes. - No permanecer bajo frente de excavación. - Distancia de seguridad líneas eléctricas.	

4.2.- Obras de fábrica y estructuras		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
- Caídas de operarios al mismo nivel. - Caídas de operarios a distinto nivel. - Caída de operarios al vacío. - Caída de objetos sobre operarios. - Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atrapamientos y aplastamientos. - Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Sobreesfuerzos. - Ruidos, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Dermatosis por contacto de hormigón. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Inhalación de vapores. - Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. - Condiciones meteorológicas adversas. - Trabajos en zonas húmedas o mojadas. - Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. - Contagios por lugares insalubres. - Explosiones e incendios. - Derivados de medios auxiliares usados. - Radiaciones y derivados de la soldadura. - Quemaduras en soldadura oxicorte. - Derivados del acceso al lugar de trabajo.	- Marquesinas rígidas. - Barandillas. - Pasos o pasarelas. - Redes verticales. - Redes horizontales. - Andamios de seguridad. - Mallazos. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Escaleras auxiliares adecuadas. - Escalera de acceso peldañeada y protegida. - Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. - Mantenimiento adecuado de la maquinaria. - Cabinas o pórticos de seguridad. - Iluminación natural o artificial adecuada. - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. - Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Cinturón antivibratorio. - Ropa de trabajo. - Traje de agua (impermeable).

4.3.- Pavimentación		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
- Caídas de operarios al mismo nivel. - Caídas de objetos sobre operarios. - Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Sobreesfuerzos. - Ruido, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Contactos eléctricos directos e	- Separación tránsito de vehículos y operarios. - No permanecer en radio de acción de máquinas. - Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. - Protección partes móviles maquinaria. - Conservación adecuada de vías de circulación. - Distancia de seguridad líneas eléctricas.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Botas de seguridad impermeables. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Chaleco reflectante. - Ropa de trabajo. - Traje de agua (impermeable).

Caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

4.3.- Pavimentación		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
indirectos. - Inhalación de sustancias tóxicas. - Condiciones meteorológicas adversas. - Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. - Explosiones e incendios. - Derivados acceso al lugar de trabajo.		

5.- **BOTIQUIN**

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada, designada por la empresa constructora.

6.- **PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud en la obra de referencia se estima en el 1,5% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, quedando embebido en el 13 % de los Gastos Generales de la empresa adjudicataria de la obra.

7.- **TRABAJOS POSTERIORES**

El apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	**Medidas preventivas**	**Protecciones individuales**
- Caídas al mismo nivel en suelos. - Caídas de altura por huecos horizontales. - Caídas por huecos en cerramientos. - Caídas por resbalones. - Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria. - Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. - Explosión de combustibles mal almacenados. - Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos. - Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas de exceso de carga. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. - Vibraciones de origen interno y externo. - Contaminación por ruido.	- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.	- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

8.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a los dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

9.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del Proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguiente funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Articulo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Articulo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

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

10.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan Básico de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

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

11.- **OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
    - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
    - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
    - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
    - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de materiales, en particular si se trata de material peligrosas.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación dentro todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en los que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que el correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

12.- **OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Articulo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

13.- **LIBRO DE INCIDENCIAS**

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

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Las anotaciones ha realizar en el Libro de Incidencias deberán estar relacionadas con el cumplimiento del Plan.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado 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 notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14.- **PARALIZACION DE LOS TRABAJOS**

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

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

15.- **DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

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

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

En Vitoria-Gasteiz, enero de 2026

El Coordinador de Seguridad y
Salud en fase de Proyecto
El Ingeniero de C. C. y P.
Colegiado nº 28.391



Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03 | Fecha 17/02/2026
VISADO

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2023/03651/03
Fecha 17/02/2026
VISADO

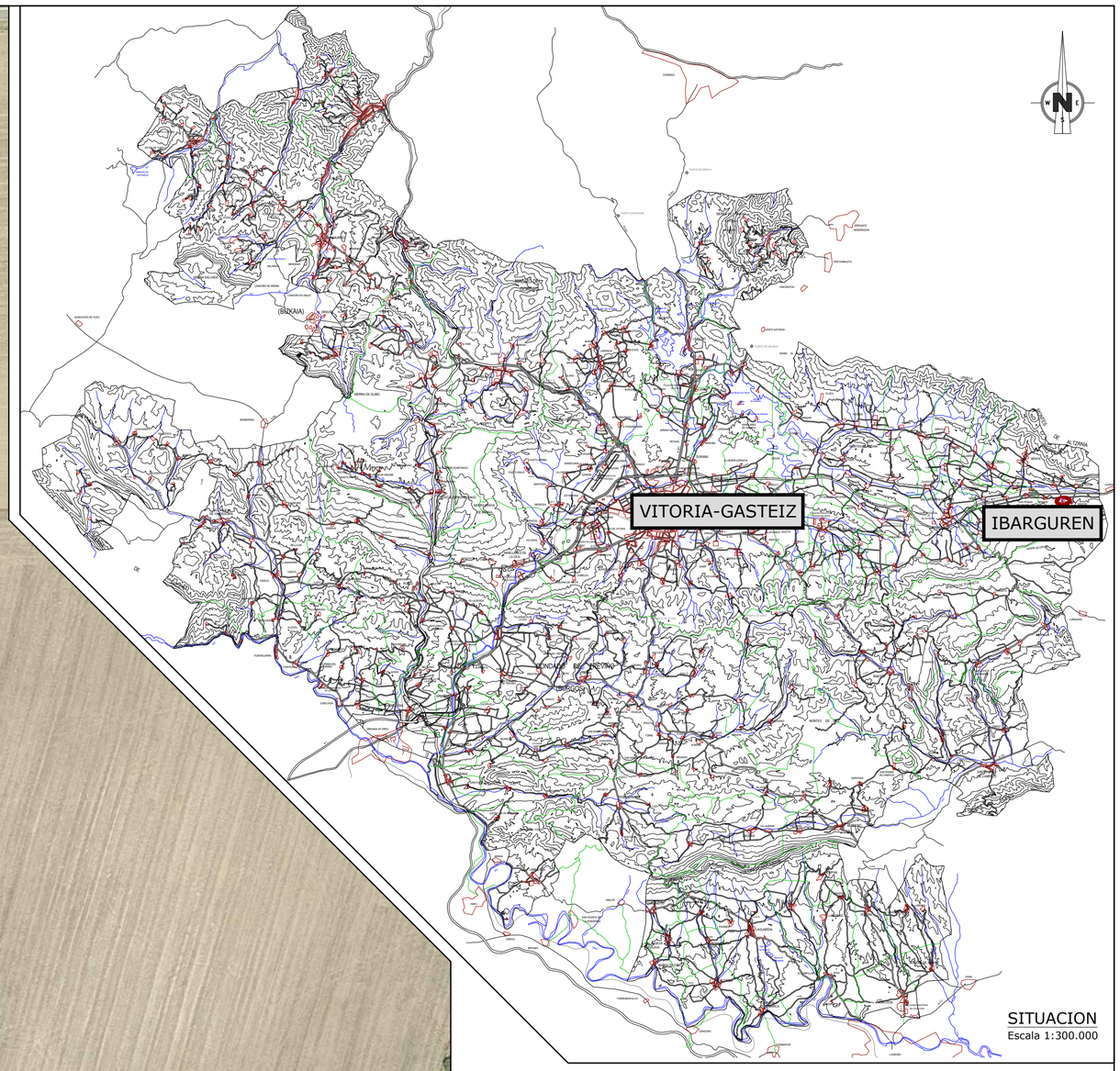
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03651/03	17/02/2026

VISADO



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:1.000



SITUACION
Escala 1:300.000

INDICE DE PLANOS

Hoja 1 de 3.- Situación, emplazamiento e indice de planos.
Hoja 2 de 3.- Planta general.
Hoja 3 de 3.- Obras de fábrica, secciones tipo y detalles.

ERAGILEA:/PROMOTOR: JUNTA ADMINISTRATIVA DE IBARGUREN	DATA:/FECHA: Enero 2026
IZENBURUA:/TITULO: PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)	GAKA:/CLAVE: 21/041
	DATUM: ETRS89
PLANOAREN IZENBURUA:/TITULO DEL PLANO: Situación, emplazamiento e indice de planos.	Zbka:/N : Hoja 1 de 1
EL INGENIERO DE C. C. y P. Colegiado n: 28.391 fdo. Sergio Fernandez Oleaga	(rev00) ESKALA:/ESCALA: indicadas

caminos PAIS VASCO
2023/036510 03 17/02/2026
ORIGINALES DIN A-1

VISADO

FORMACION DE RAMPA PARA ELIMINAR ESCALON POR ACCESIBILIDAD

NUEVA ARQUETA DE ALUMBRADO

NUEVA ARQUETA DE AGUA

ENTRONQUE A POZO DE REGISTRO EXISTENTE

ENTRONQUE A ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE

ENTRONQUE A ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE

CAZ PREFABRICADO a=30 cm.

MURO CONTENCION 17.00

POZO DE REGISTRO SOBRE COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE

ARREGLO DE TRAMO DE ACERA CON HORMIGON IMPRESO

REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

PINTAR PIEDRA DE ABREVADERO PARA EVITAR MUSGO

COLOCAR TAPA

LOCALIZACION Y ARREGLO DE FUGA DE AGUA

REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

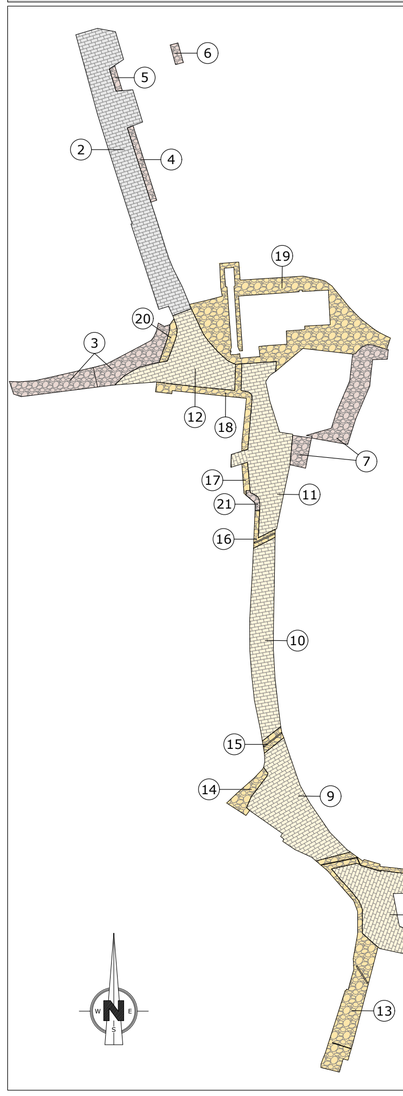
REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

REJILLA LONGITUDINAL EXISTENTE

ESCOLLERA

CUNETA EN TIERRAS

PLANTA ESQUEMATICA



AGLOMERADO IMPRESO:

(1) 283,14 m²
(2) 510,58 m²

HORMIGON IMPRESO:

(3) 183,82 m²
(4) 28,68 m²
(5) 9,01 m²
(6) 10,00 m²
(21) 7,44 m²
(7) 172,72 m²

Sup. ANTIDESLIZANTE AGLOMERADO:

(8) 483,88 m²
(9) 302,82 m²
(10) 261,62 m²
(11) 317,07 m²
(12) 248,92 m²

Sup. ANTIDESLIZANTE HORMIGON:

(13) 246,94 m²
(14) 37,20 m²
(15) 13,93 m²
(16) 18,03 m²
(17) 10,53 m²
(18) 69,50 m²
(19) 441,56 m²
(20) 18,94 m²

LEYENDA DE PAVIMENTACION

FRESADO.
0.05 m. DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE TIPO AC16 SURF 50/70 D; OFITA (D-12, ÁRIDO OFITA) . ACABADO SUPERFICIAL IMPRESO Y PINTADO STREET BAND.

TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON PINTURA ANTIDESLIZANTE SOBRE AGLOMERADO IMPRESO.

TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON PINTURA ANTIDESLIZANTE SOBRE HORMIGON IMPRESO.

0.30 m. DE EXCAVACIÓN.
0.15 m. DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32.
0.15 m. DE HA-25/P/20/IIa CON MALLAZO ELECTROSOLDADO B 500 T, 15.15.6; TRATAMIENTO SUPERFICIAL IMPRESO.

0.30 m. DE EXCAVACIÓN.
0.15 m. DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32.
0.15 m. DE HA-25/P/20/IIa CON MALLAZO ELECTROSOLDADO B 500 T, 15.15.6; COLOR VERDE.

MURO DE CONTENCION Y BARANDILLA CON DOBLE PASAMANOS.

ESCOLLERA.

CUNETA EN TIERRAS.

CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN a=30 cm.

SUMIDERO SIFONICO DE 50x25 cm. EN "V".

CANALIZACION CON 1 TUBO DE TPC Ø110 mm.

ARQUETA DE 50x50 cm.

FAROLA: LUMINARIA Mod. OCHOCENTISTA, de la casa SALVI, 50 W LED.
COLUMNA Mod. VILLA MIXTA de la CASA SALVI; h=4,00 m.

ERAGILEA:/PROMOTOR: JUNTA ADMINISTRATIVA DE IBARGUREN	DATA:/FECHA: Enero 2026
IZENBURUA:/TITULO: PROYECTO DE ACTUACIONES PARCIALES DE PAVIMENTACION EN LAS CALLES DE IBARGUREN (ARABA/ALAVA)	GAKA:/CLAVE: 21/041
	DATUM: ETRS89
PLANOAREN IZENBURUA:/TITULO DEL PLANO: Planta general.	Zbka:/N : Hoja 2 de 3
EL INGENIERO DE C. C. y P. Colegiado n: 28.391 fdo. Sergio Fernandez Oleaga	ESKALA:/ESCALA: 1:500

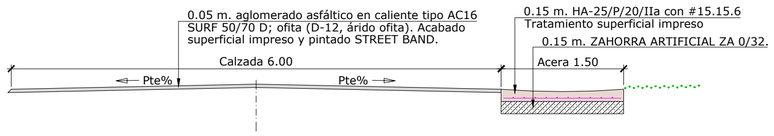
caminos (rev00) PAIS VASCO Expediente: 2023/03651/03 17/02/2026

VISADO

ORIGINALES DIN A-1

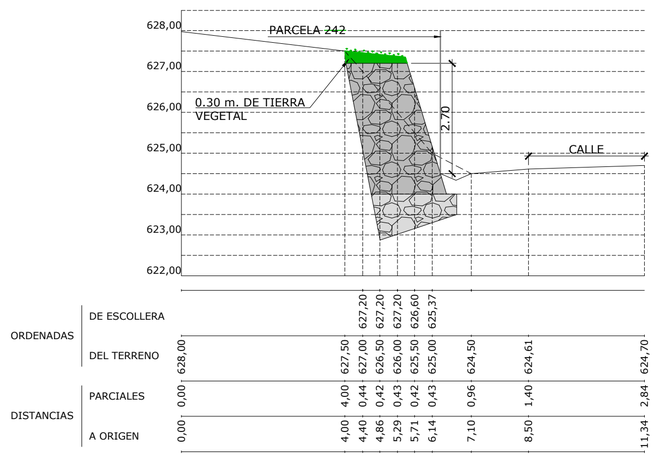
SECCION TIPO A-A'

ESCALA 1:50



SECCION TIPO B-B' ESCOLLERA

ESCALA 1:100



| | | |