



RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO01

COLEGIADO02

COLEGIADO03

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional	17/03 2025	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312
--	---------------	---





PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO - NAVARRA

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE DESOJO

FECHA
MARZO 2025

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- ANEXOS

- ANEXO 1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS
- ANEXO 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEXO 3. CONTROL DE CALIDAD
- ANEXO 4. JUSTIFICACIÓN DE DIMENSIONAMIENTO
- ANEXO 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – ELEMENTOS
- ANEXO 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – DESCOMPUESTOS
- ANEXO 7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEXO 8. INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES
- ANEXO 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEXO 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEXO 11. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
- ANEXO 12. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

- PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2. PLANTA TOPOGRÁFICA
- PLANO 3. PLANTA GENERAL DEL ESTADO ACTUAL
- PLANO 4. PLANTA GENERAL DE REPLANTEO – MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACOMETIDAS
- PLANO 5. PLANTA GENERAL ESTADO REFORMADO
- PLANO 6. PLANTA DE SEGURIDAD Y SALUD

5.- PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS 1
- CUADRO DE PRECIOS 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





MEMORIA

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



**I: MEMORIA**

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1.- DATOS DEL PROYECTO	3
1.2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN	3
2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	3
2.1.- ANTECEDENTES	3
2.2.- ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS	4
2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
3.- OBJETO DEL PROYECTO	5
3.1.- ALCANCE Y OBJETIVOS	5
3.2.- MEJORAS PREVISTAS	5
4.- EMPLAZAMIENTO	6
5.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	7
5.1.- INSTALACIONES	7
5.2.- OBRA CIVIL Y CONTRUCCIÓN	7
5.3.- SEGURIDAD Y SALUD	7
5.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS	7
6.- SITUACIÓN ACTUAL	8
6.1.- FIRME DE PARCELA	8
6.2.- INSTALACIONES	8
6.3.- MOBILIARIO URBANO	8
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
7.1.- PREPARACIÓN DE LA EXPLANADA	8
7.2.- PAVIMENTACIÓN	9
7.3.- BORDE DE CONFINAMIENTO	12
7.4.- RED DE PLUVIALES	13
7.5.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	13
7.6.- ABASTECIMIENTO DE AGUA	13
7.7.- RED DE SANEAMIENTO	13
8.- JUSTIFICACIÓN DEL PLAN URBANÍSTICO MUNICIPAL DE DESOJO	13
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	14
10.- SEGURIDAD Y SALUD	14
11.- SERVICIOS AFECTADOS Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	15
12.- CONTROL DE CALIDAD	15
13.- PLAZO DE GARANTÍA	15
14.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
15.- PRESUPUESTO	16
16.- CONCLUSIÓN	16

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.- DATOS DEL PROYECTO

- Nombre del proyecto: Adecuación del entorno de la Casa Consistorial de Desojo
- Localidad: Desojo, Navarra
- Fecha: Marzo – 2025
- Autor del proyecto: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate
- Ubicación: Calle Mayor 3
Coordenadas X: 559616 Y: 4715211

1.2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

- Propiedad y promotor/a: Ayuntamiento de Desojo
- CIF: P3107800I
- Dirección: C/ Mayor, 3, Desojo, Navarra 31229

2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1.- ANTECEDENTES

El entorno de la Casa Consistorial de Desojo, situado en la Calle Mayor nº 3, ha sido tradicionalmente un punto de encuentro para los vecinos de la localidad. Este espacio cuenta con zonas ajardinadas, mobiliario urbano y un parque infantil que, en su momento, tuvo un uso frecuente por parte de familias y personas mayores.

Sin embargo, con el paso del tiempo, el pavimento de adoquines ha sufrido un progresivo deterioro debido al asentamiento irregular de la base de arena, lo que ha provocado desniveles, hundimientos y la pérdida de algunas piezas. Esta situación ha generado problemas tanto de accesibilidad como de seguridad, afectando especialmente a la población de mayor edad y reduciendo el uso del área.

Ante esta problemática, el Ayuntamiento de Desojo ha decidido acometer la adecuación del entorno con el objetivo de mejorar la seguridad, la accesibilidad y la estética del espacio, asegurando así su funcionalidad para todos los vecinos.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



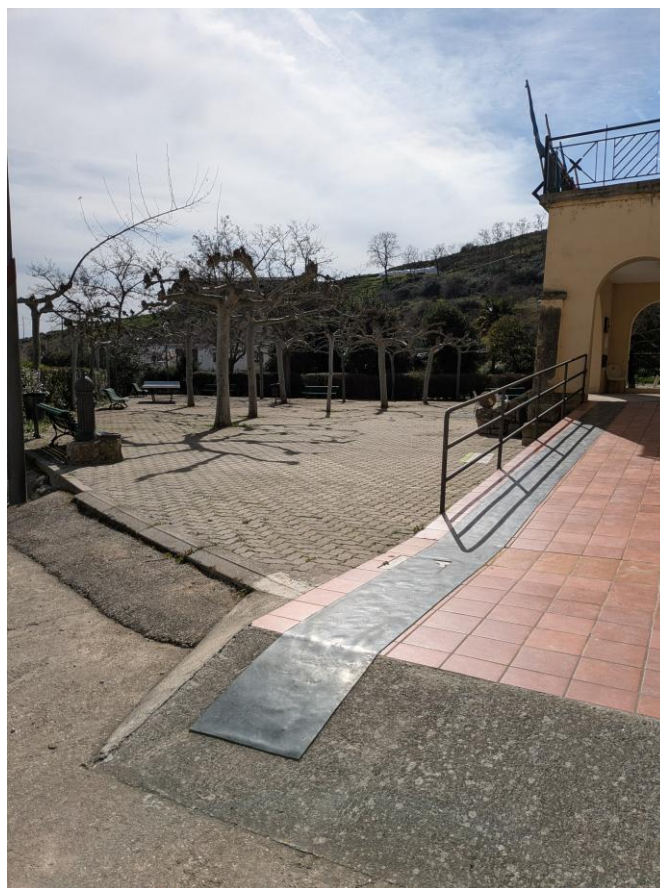


Imagen 1: Estado actual de la parcela

Actualmente, el municipio no cuenta con otra plaza pública de características similares, por lo que la adecuación de este entorno resulta fundamental para recuperar un punto de reunión seguro y funcional para sus vecinos.

2.2.- ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS

Para el desarrollo de la presente actuación, se han llevado a cabo inspecciones visuales y un análisis detallado del estado actual del pavimento en la zona frontal de la Casa Consistorial de Desojo. Estas inspecciones han permitido constatar el avanzado deterioro del adoquinado existente, evidenciado por hundimientos, piezas desplazadas o ausentes y una superficie irregular que compromete tanto la seguridad peatonal como la estética del entorno.

Asimismo, se ha tomado como referencia la Memoria Técnico-Valorada, con fecha de febrero del 2024, elaborada la empresa Contec Ingenieros Consultores, S.L. para el Ayuntamiento de Desojo, en la que se analiza la problemática existente y se plantea una solución basada en la retirada del adoquinado, la regularización del firme con una capa de hormigón y la posterior recolocación de los adoquines sobre una nueva base de arena. Esta memoria ha servido como documento base para la planificación de la intervención, asegurando la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto responde a la necesidad de mejorar y adecuar el entorno de la Casa Consistorial de Desojo, un espacio de gran importancia para la vida social del municipio. Actualmente, el estado deteriorado del pavimento de adoquines supone un riesgo para la seguridad de los peatones, especialmente para las personas mayores, al presentar desniveles, piezas sueltas y zonas con hundimientos. Esta situación ha reducido significativamente el uso del área, afectando tanto a la funcionalidad del espacio como a la imagen del municipio.

La intervención proyectada tiene como objetivo principal la rehabilitación del pavimento mediante la retirada del adoquinado existente, la regularización del firme con una capa de hormigón y un acabado adecuado mediante un tratamiento de denudado para evitar deslizamientos y garantizar un uso adecuado del espacio. Esta solución permitirá mejorar la estabilidad y durabilidad del pavimento, garantizando una superficie uniforme y segura para los usuarios.

La adecuación de este entorno contribuirá a recuperar un espacio de encuentro para la población local, fomentando la interacción social y el uso del parque infantil y del mobiliario urbano existente.

Por todo ello, se considera imprescindible la ejecución de esta actuación para garantizar la seguridad, accesibilidad y puesta en valor del entorno urbano de Desojo, asegurando su conservación y funcionalidad a largo plazo.

3.- OBJETO DEL PROYECTO

3.1.- ALCANCE Y OBJETIVOS

El objeto del presente proyecto para la adecuación del entorno de la casa consistorial es definir, valorar y justificar la necesidad, características técnicas y beneficios de la intervención propuesta.

3.2.- MEJORAS PREVISTAS

- Creación de un espacio público renovado y seguro para los habitantes y visitantes del municipio.
- Mejora de la accesibilidad y seguridad peatonal, especialmente para personas mayores y con movilidad reducida.
- Incorporación y recuperación de mobiliario urbano funcional que fomente el uso del espacio y la convivencia.
- Fomento de la interacción social y el desarrollo cultural local mediante entorno para el encuentro y la actividad.

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



4.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la parcela objeto del proyecto se encuentra en:

Municipio: Desojo

Polígono: 1

Población: Desojo

Parcela: 63

Calle: Calle Mayor

Portal: 3

Coordenadas UTM X: 559616 Y: 4715211



Imagen 2: Ubicación del entorno de la casa consistorial



5.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

5.1.- INSTALACIONES

- RD 842/2002 del 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ley Foral 4/2022, de 22 de marzo, de Cambio Climático y Transición Energética.
- Normas particulares de las empresas distribuidoras de energía eléctrica para baja tensión y otras normas y disposiciones particulares
 - Normativa de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
 - Ordenanza sobre Redes de Saneamiento de Mancomunidad de Montejurra aprobada por Asamblea de esta Entidad el 8 de noviembre de 1997.
 - Ordenanza sobre Redes de Abastecimiento de agua de Mancomunidad de Montejurra aprobada por Asamblea de esta Entidad el 8 de noviembre de 1997.
 - Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de saneamiento y abastecimiento.

5.2.- OBRA CIVIL Y CONTRUCCIÓN

- Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras, PG-4-1988 aprobado por OM de 21 de Enero de 1988, así como las modificaciones, incorpora cines y disposiciones derogatorias que se han publicado en el BOE posterior a la fecha de aprobación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Plan General Municipal de la localidad.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Manual de Pavimentos de Adoquines Hormigón 1989 – IECA-ITEC.
- Normas ASTM.

5.3.- SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

5.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





6.- SITUACIÓN ACTUAL

6.1.- FIRME DE PARCELA

El área objeto de intervención está actualmente pavimentada con adoquines, los cuales presentan un estado de deterioro avanzado debido al asentamiento irregular de la base. La superficie está marcada por desniveles y piezas desajustadas, lo que ha generado un pavimento inestable y peligroso, especialmente para personas mayores y con movilidad reducida.

La parcela se puede asemejar a un triángulo con unas dimensiones aproximadas de lados de 37 metros, 32 metros y 32 metros, y está delimitada por la fachada de la Casa Consistorial y un pequeño espacio ajardinado. El acceso al área se realiza desde la Calle Mayor, que conecta directamente con el centro urbano, facilitando la comunicación con el resto de la localidad.

El estado actual del pavimento, compuesto por adoquines sobre una capa de arena mal compactada, no ofrece las condiciones adecuadas para el uso peatonal seguro ni soporta adecuadamente el tránsito frecuente.

La intervención proyectada consistirá en la retirada del pavimento existente, la nivelación del terreno y la colocación de una nueva base de firme que garantice una superficie estable, segura y adecuada para las actividades urbanísticas y recreativas previstas en el entorno.

6.2.- INSTALACIONES

No se prevé ninguna intervención en las instalaciones existentes, ya que no se requiere modificación ni nueva instalación de servicios públicos o equipamientos en el área objeto de actuación. Para garantizar unas condiciones de correcta iluminación en el espacio, se van a añadir dos luminarias tipo Neovilla. Una de ellas, tipo urbana de columna con dos luminarias en el centro de la plaza. La otra luminaria se colocará en la zona trasera de la Plaza y será de brazo tipo ornamental para luminaria tipo Neovilla.

6.3.- MOBILIARIO URBANO

En la actualidad, el mobiliario urbano en el entorno de la Casa Consistorial está compuesto por bancos y elementos de descanso que, en general, se encuentran en un estado considerablemente deteriorado, por lo que dichos bancos se renovarán.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tras realizar el análisis de las necesidades transmitas por parte de la propiedad y las soluciones que consideran oportunas para solventar de manera eficaz las mismas, se procederá a describir técnica y económicamente las actuaciones.

7.1.- PREPARACIÓN DE LA EXPLANADA

Se realizará un **replanteo exhaustivo de la superficie de intervención** para asegurar la precisión en los niveles y cotas de la explanada. El objetivo es mantener la cota actual del pavimento en la mayor parte de la superficie, realizando un pequeño ajuste para garantizar la correcta evacuación de aguas pluviales.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312




A continuación, se procederá a la retirada del adoquinado existente, y de cualquier obstáculo o mobiliario urbano en el área, con el fin de dejar la superficie libre de elementos que puedan interferir con las labores de preparación del terreno.

No se realizarán grandes movimientos de tierra, ya que la intervención se centrará en la estabilización del firme actual. Se llevará a cabo un saneo de las zonas con terreno inestable o blando, utilizando material granular, como grava 40-80 mm o zahorra natural compactada al 95 % del Proctor Modificado, para asegurar una base firme y estable.

Finalizadas las labores de preparación, se llevará a cabo la **compactación de la superficie al 95 %** de la densidad máxima Proctor Modificado, logrando una rasante uniforme que sirva de base óptima para las capas de pavimentación posteriores.

7.2.- PAVIMENTACIÓN

7.2.1.- ACCESIBILIDAD

El diseño de la pavimentación busca mejorar la accesibilidad dentro de los límites de la actuación, respetando al máximo la configuración actual del espacio y sin realizar modificaciones drásticas. Siguiendo la normativa vigente (**Orden TMA/851/2021, de 23 de julio**) en cuanto a las condiciones de accesibilidad, se procurará adaptar el pavimento y las infraestructuras ya existentes a las necesidades de las personas con movilidad reducida, en la medida de lo posible.

En este sentido, se tomarán las siguientes medidas dentro de las posibilidades del espacio disponible:

- En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presentará escalones aislados.
- La superficie de la rampa será antideslizante, con materiales específicos que proporcionen un buen agarre, incluso en condiciones de lluvia. Además, se mantendrá libre de cualquier obstáculo o elemento que pudiera dificultar el tránsito, garantizando la seguridad y la facilidad de uso para todos los usuarios.
- Pendiente de la rampa de acceso: La rampa de acceso a la plaza no será superior al 10% en los tramos de acceso de hasta 3,00 m de longitud y menor al 2% en su sección transversal. La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- Ancho de la rampa: El diseño de la rampa se ejecutará con un ancho mínimo de 1,50 metros.

La intervención busca equilibrar las necesidades de accesibilidad con la preservación del entorno actual, realizando las adaptaciones posibles sin alteraciones drásticas del espacio.

7.2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL FIRME Y PAVIMENTACIÓN

La pavimentación del entorno se realizará en diversas fases para garantizar una correcta distribución de las cargas, la durabilidad del pavimento y la seguridad en el uso del espacio. Este diseño se ha llevado a cabo siguiendo las directrices del *Manual de Pavimentos de Hormigón para Vías de Baja Intensidad de Tráfico y PG-3* y el *Manual de Pavimentos de Adoquines de Hormigón de EICA-ITEC*, asegurando el

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





cumplimiento de los estándares técnicos establecidos para este tipo de infraestructuras. A continuación se describe el proceso de pavimentación:

7.2.2.1.- PREPARACIÓN DE LA SUBBASE

La base del pavimento estará formada por:

- Subbase con material de **zahorra natural (5 cm)** de CBR > 20 % y con una compactación igual o superior al 98 % del Proctor Modificado.
- Base con material de **zahorra artificial (15 cm)** de CBR > 20 % y con una compactación igual o superior al 98 % del Proctor Modificado.

Esta estructura de subbase compactada proporciona una plataforma firme y estable, que distribuye de manera óptima las cargas y previene deformaciones, asentamientos o fallas en el pavimento. Se establecen espesores mínimos para la capa de subbase y base, asegurando una adecuada capacidad estructural y resistencia a la deformación bajo las cargas previstas.

Los espesores mínimos se determinan en función de las condiciones del suelo y los requerimientos de diseño de la obra.

Estos materiales deberán cumplir con lo definido en el PG-3 y la Norma UNE-EN 1342, en términos generales respetando:

Zahorra natural

- Coeficiente de calidad (Ensayo de Los Ángeles) < 40.
- Equivalente en arena > 25
- Límites de Atterberg

Zahorra artificial

- Coeficiente de calidad (Ensayo de Los Ángeles) < 40.
- Equivalente en arena > 25
- Límites de Atterberg

7.2.2.2.- PREPARACIÓN DE LA BASE

Se procederá a la ejecución de un **pavimento continuo de hormigón HF-35 kg/cm²**. La colocación del hormigón se realizará en una **capa uniforme de 18 cm de espesor**, asegurando la capacidad estructural necesaria para soportar las cargas del tráfico peatonal y el mobiliario urbano.

Para el acabado superficial, se emplearán líquidos desactivantes de fraguado para retrasar el proceso del mismo en la superficie, permitiendo que los áridos añadidos, de tamaño 2-8 mm, de la mezcla queden expuestos.

Con este acabado se consigue una textura más rugosa lo que favorece el carácter antideslizante en la superficie expuesta a la lluvia o humedad y una estética acorde con la localidad.

Se deberá cumplir con las siguientes prescripciones técnicas.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Características del hormigón:

- Cociente entre agua y cemento debe ser menor a 0,55.
- Las mejoras de la trabajabilidad del hormigón no se deben obtener aumentando la cantidad de agua sino añadiendo aditivos plastificantes o superplastificantes.
- El asiento en el cono de Abrams del hormigón a utilizar debe estar comprendido entre 4-8 cm (hormigón plástico o blando) si la ejecución es manual; y entre 3-5 cm (hormigón plástico) si la ejecución es mecanizada.
- La arena debe ser de naturaleza silíceas al menos en un 30% para garantizar una adecuada resistencia al desgaste.

Colocación de encofrados

Una vez obtenida la rasante de proyecto de la capa de apoyo del pavimento, se deberán colocar los encofrados laterales sujetándolos firmemente al terreno mediante claves. Se deberá cuidar la regularidad de su cara superior para evitar defectos que podrían reflejarse en la superficie final del hormigón. La cara lateral del encofrado en contacto con el hormigón debe impregnarse con un producto que facilite el desencofrado.

Extendido del hormigón:

- El hormigón no debe caer desde una altura mayor a 2 metros para evitar la segregación de los áridos y asegurar la uniformidad de la mezcla.
- El hormigón para pavimentos debe ser de consistencia plástica o ligeramente blanda, para asegurar que pueda extenderse fácilmente sin segregarse ni perder su homogeneidad.
- El espesor del pavimento debe ser uniforme en toda su superficie.
- El hormigón debe extenderse homogéneamente con una ligera sobreelevación (1-2 cm) con respecto a los encofrados, a fin de compensar el asentamiento que se produce durante su compactación.
- El hormigón debe ser extendido sin que se produzcan burbujas de aire o vacíos. También se debe alisar y nivelar con la herramienta adecuada para garantizar un acabado homogéneo y estable, sin imperfecciones visibles.
- Evitar el vertido de hormigón durante condiciones meteorológicas extremas, como lluvias, temperaturas menores a 5°C o calor excesivo. Esto afecta la hidratación y fraguado del hormigón.

Compactación o vibración

Ese realizará mediante una regla vibrante o vibradores de aguja.

Juntas de dilatación:

Se realizarán juntas con el hormigón endurecido. Se utilizarán sierras especiales provistas de discos de diamante o carborundo que producen una ranura en el hormigón. La profundidad de la misma ha de estar comprendida entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{3}$ del espesor de la losa. La operación de serrado se debe realizar entre las 6 y las 24 horas a partir de la puesta en obra del hormigón.

Dimensiones de losas del pavimento:

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Espesor (cm)	Distancia (m)
14	3,50 – 4,00
16	3,75 – 4,50
18	4,00 – 5,00
20	4,25 – 5,50
22	4,50 – 6,00
24	4,75 – 6,00

Estas distancias se refieren al lado mayor de la losa, en el caso de ser esta rectangular; y a la dimensión máxima de la misma, si tiene otra forma.

Terminación:

Tras el vertido del hormigón se deben realizar las siguientes operaciones de terminación:

- Eliminación de la lechada superficial.
- Los bordes de las losas deben redondearse a fin de eliminar aristas vistas.

Curado:

Se optará por el método de adición superficial de agua finamente pulverizada. Se añadirá antes de que la superficie se seque y se vuelva mate. Esta agua adicionada sustituye a la evaporada. Se debe evitar que el agua llegue a la presión o que se encharque el pavimento, para impedir que el hormigón se lave y debilite superficialmente. Esta operación se debe prolongar al menos durante 24 horas.

Denudado o árido visto:

El acabado superficial se obtiene extendiendo un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco y dejando transcurrir un tiempo suficiente para que la masa de hormigón endurezca, con la excepción de un pequeño espesor de mortero superficial que se sometido al efecto retardador. Dicho mortero se eliminará mediante un cepillado combinado con un lavado con agua, o bien mediante un riego con agua a presión, para dejar un conjunto de gravillas al descubierto. Las fases son las siguientes:

- Extensión de un retardado de fraguado sobre la superficie del hormigón.
- Extensión de una lámina de plástico u otro tipo de membrana impermeable en su caso (si el retardador carece de producto de curado) sobre el retardador para proteger de la evaporación tanto al retardador como al hormigón fresco.
- Eliminación de la capa superficial de mortero sin fraguar, previa retirada de la lámina de plástico en su caso, mediante barrido y lavado con agua, o bien mediante riego con agua a presión, una vez que el resto de la masa de hormigón ha adquirido una resistencia suficiente para no verse afectada por dichas operaciones, y
- Extensión de un producto filmógeno de curado.

7.3.- BORDE DE CONFINAMIENTO

Este pavimento de hormigón requiere un confinamiento lateral en todo su perímetro para delimitar con la zona ajardinada.

Se emplearán rigolas existentes. Estas deben tener una profundidad por lo menos de 15 cm por debajo del hormigón.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Es indispensable que este elemento esté colocado antes de la puesta en servicio del pavimento.

7.4.- RED DE PLUVIALES

La plaza se diseñará con una **pendiente del 2%** hacia un caz prefabricado de hormigón central, asegurando el flujo eficiente de las aguas pluviales hacia un sistema de recogida. Al final de esta pendiente, se instalará un **sumidero longitudinal** que captará el agua de toda la superficie pavimentada.

Este sumidero estará conectado a una tubería subterránea que dirigirá el agua hacia la regata anexa sobre la que evacuaba de manera ineficiente actualmente, de esta manera se mejora la evacuación de aguas existente, integrándose en el sistema de drenaje urbano y previniendo inundaciones o estancamientos.

7.5.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se instalarán **puntos de iluminación distribuidos** en la plaza para asegurar una iluminación uniforme y adecuada en toda la superficie colocados sobre columnas.

Las luminarias serán de tecnología LED de 40W con una temperatura de color de 3000K, un flujo hemisférico superior menor del 1%.

Las luminarias estarán diseñadas para ser de alta durabilidad y resistencia, con una vida útil prolongada, conforme a las especificaciones de eficiencia energética y sostenibilidad de la **Orden TMA/851/2020**.

Se acometerá desde la fachada del edificio de la casa consistorial representado en la planimetría que acompaña al documento. Se bajará hasta la plaza a una nueva arqueta.

7.6.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

No es objeto de actuación.

7.7.- RED DE SANEAMIENTO

No es objeto de actuación.

8.- JUSTIFICACIÓN DEL PLAN URBANÍSTICO MUNICIPAL DE DESOJO

La zona de actuación del presente proyecto se enmarca en el polígono 1, parcela 63. La referencia catastral de la parcela es 310000000001624248LB.

Se va a proceder a justificar la normativa urbanística del municipio de Desojo según la Orden Foral 283/2004, de 16 de marzo, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se aprueba definitivamente el Plan Municipal de Desojo, promovido por el Ayuntamiento de dicha localidad.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





El uso del espacio en cuestión no se va a modificar. El objetivo de la actuación únicamente es mejorar la seguridad, la accesibilidad y la estética del espacio, asegurando así su funcionalidad para todos los vecinos.

Según el capítulo 4 de calificación del suelo, la superficie en la que se actúa se califica su uso por su destino como sistema de espacios libres ya que se engloba dentro del conjunto de espacios y elementos urbanos destinados a uso y disfrute públicos.

En ningún caso se superan las alineaciones oficiales fijadas por el Plan Municipal.

En todo caso se respetará el artículo 106 que regula los proyectos de edificación ya que se respetará el uso inicial que tenía el espacio, las obras serán ejecutadas por técnicos distintos del autor del presente proyecto, incluye la definición de las actuaciones a ejecutar, los árboles existentes no se van a modificar y se fijan plazos, condiciones, garantías y controles de calidad en la ejecución y desarrollo de las obras.

Conforme al artículo 108 relativo al alumbrado, al tratarse de una adecuación y no se una urbanización como tal, no se deberán garantizar los niveles que se fijan para nuevas urbanizaciones. No obstante, se aumenta la iluminación existente con la adición de tres nuevos puntos de luz.

Según el artículo 110 relativo a recorridos peatonales sin barreras físicas, se establece una rampa de al menos 250 cm de anchura. La rampa presupuestada para el acceso a la plaza desde la Calle Mayor es de 300 cm con una pendiente inferior al 10 %.

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Para minimizar el impacto ambiental de las obras en la plaza, se implementará un plan de gestión de residuos. Se llevará a cabo un estudio exhaustivo en la fase de proyecto para clasificar, cuantificar y gestionar adecuadamente cada tipo de residuo generado. Los residuos serán segregados en origen, incluyendo materiales inertes, peligrosos y no peligrosos, y serán gestionados por operadores autorizados. Asimismo, se considerará la reutilización de materiales que cumplan con los estándares de calidad, promoviendo prácticas sostenibles durante toda la ejecución del proyecto.

En el presente proyecto se incluye un estudio de gestión de residuos en cumplimiento del RD 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y de demolición.

10.- SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras, se garantizará la seguridad y salud de todos los trabajadores y usuarios del espacio público. Se elaborará un Plan de Seguridad y Salud que incluirá medidas preventivas específicas, formación para el personal, señalización adecuada de las áreas de trabajo y el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP). Además, se realizarán evaluaciones de riesgos continuas para identificar y mitigar cualquier peligro potencial, asegurando un entorno de trabajo seguro y minimizando riesgos para la comunidad.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





En el presente proyecto se incluye un estudio de seguridad y salud en cumplimiento con el RD 1627/1997.

11.- SERVICIOS AFECTADOS Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Se tomarán las medidas necesarias para evitar cualquier daño o alteración en el estado de estas infraestructuras durante el proceso de ejecución, asegurando su integridad y funcionalidad una vez completadas las obras, siendo la responsabilidad del contratista tener en consideración estas particularidades para la ejecución de estos trabajos.

12.- CONTROL DE CALIDAD

En el anexo "Control de Calidad" se recogen las principales directrices a seguir para garantizar que todos los materiales, procesos y ejecución de la obra se realicen con los estándares de calidad requeridos.

Se desarrollarán:

- **Control de materiales:** Verificación de la conformidad de los materiales empleados mediante la realización de ensayos y pruebas de calidad, y la presentación de los correspondientes certificados.
- **Supervisión de la ejecución:** Seguimiento continuo de los trabajos por parte de la Dirección de Obra para verificar que se ajustan a las especificaciones del proyecto y a la normativa vigente.
- **Responsabilidades del contratista:** Definición de las obligaciones del contratista en cuanto a la ejecución conforme a las normativas, la gestión de la calidad y la entrega de la documentación final (modificaciones, propuestas y planos fin de obra).
- **Documentación final de control:** Registro y entrega de los informes de los ensayos realizados, los certificados de materiales y el informe final que garantice el cumplimiento de los requisitos de calidad.

13.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de **dos años**, contados desde la recepción provisional de la obra, salvo que se establezca un plazo diferente por acuerdo entre las partes o por características específicas del proyecto. Durante este tiempo, el contratista será responsable de subsanar cualquier defecto de materiales, ejecución o diseño que pueda comprometer la funcionalidad, seguridad o durabilidad de la obra. Esta garantía no cubre daños ocasionados por el uso inapropiado o la falta de mantenimiento adecuado por parte del propietario.

14.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima suficiente el **plazo de 2 meses desde la firma del acta de replanteo** para la ejecución total de las obras.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
17/03
2025
Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





15.- PRESUPUESTO

La valoración económica para la ejecución total de las obras es:

	Importe sin I.V.A. (€)	Importe I.V.A. incluido
Presupuesto Ejecución Material	59.003,35	
Presupuesto Ejecución Contrata	68.443,89	82.817,11
Redacción del proyecto	2.737,76	3.312,69
Dirección de obra	2.737,74	3.312,66
Presupuesto Conocimiento Administración	73.919,39	89.442,46

Asciende el presupuesto de ejecución, excluido I.V.A., de las obras para conocimiento de la administración a la cantidad de:

SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.- CONCLUSIÓN

La presente Memoria presenta una descripción básica y una valoración económica que da las directrices básicas para la realización de las obras. Se han delineado los procesos técnicos, que junto con la planimetría y presupuesto que acompaña a este documento quedan definidas las actuaciones necesarias para la ejecución de la adecuación del entorno de la casa consistorial de Desojo.

Dichas directrices deberán ser desarrolladas de acuerdo con su proyecto y a las ordenes tomadas por la dirección facultativa de las obras bajo la normativa vigente.

Esta actuación busca contribuir al desarrollo urbano y a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante la creación de un espacio accesible y de uso público.

Los Arcos, marzo de 2025
INGENIERO TÉCNICO

Firmado.: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





ANEXOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

17/03
2025

Habilitación
Profesional

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 1: RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS



1.- OBJETO DE LA OBRA

- Adecuación y pavimentación de una plaza pública.
- Instalación de sistemas de drenaje e iluminación.
- Dotación parcial de mobiliario urbano.

1.1.- PAVIMENTACIÓN:

OBRA	MEDICIÓN
Formación de explanada	598,45 m ²
Subbase zahorra natural	29,93 m ³
Base zahorra artificial	89,77 m ³
Hormigón HF-35 desactivado (3-8 mm vistos)	598,45 m ²

1.2.- ILUMINACIÓN:

OBRA	MEDICIÓN
Luminaria Neovilla 40 W 3000 K	3
Columna doble de 3,20 m de fundición	1
Brazo de pared de 74 cm	1

Plazo de ejecución: 2 meses.

Los Arcos, marzo de 2025
INGENIERO TÉCNICO

Firmado.: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03/2025

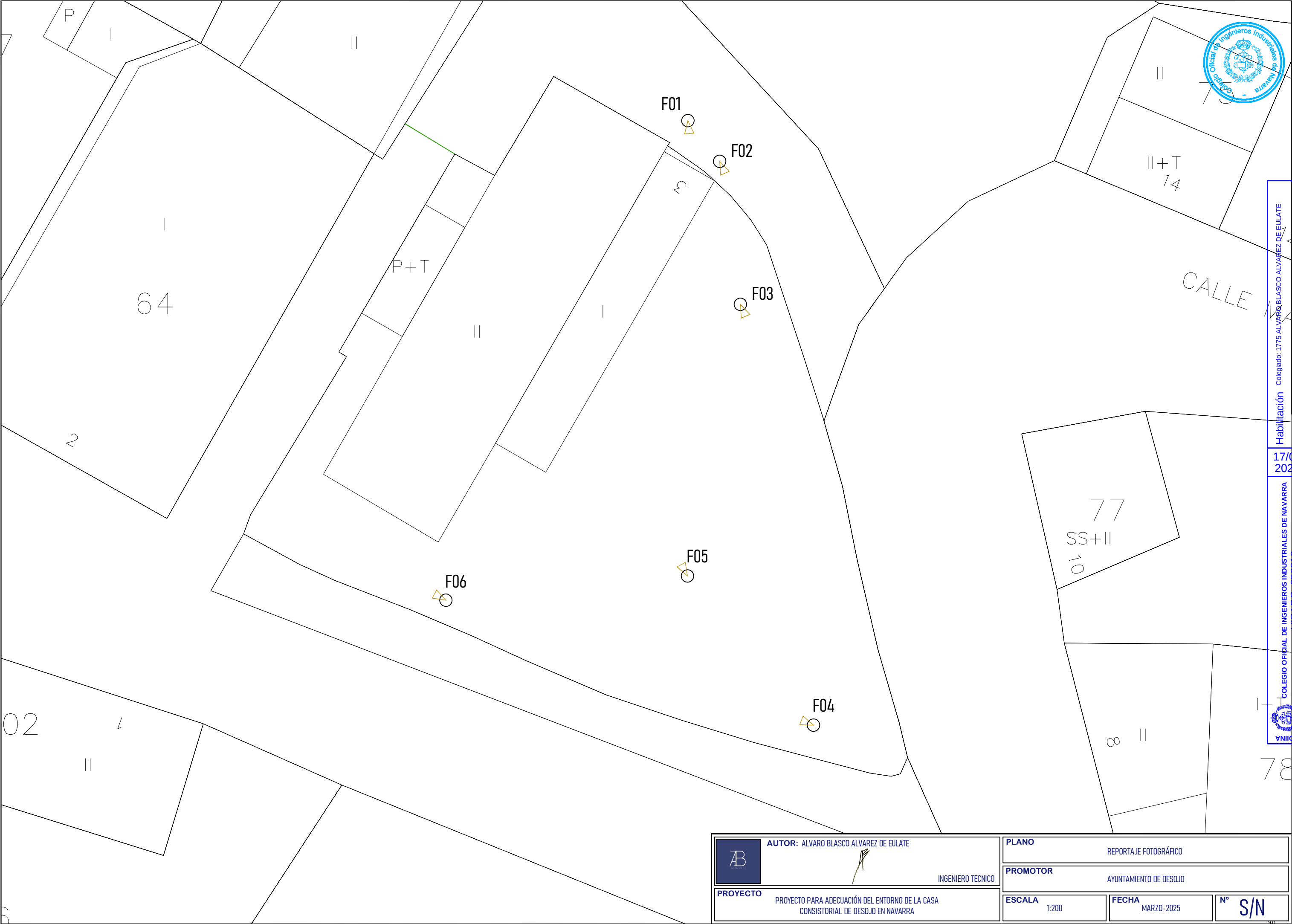
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





 Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE	Habilitación Profesional
17/03 2025	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	
	

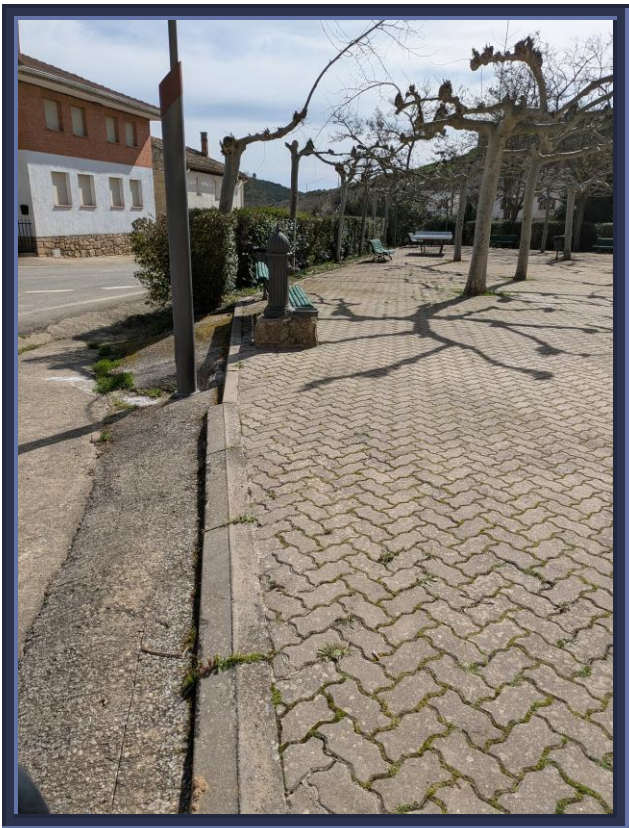
ANEXO 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



AB  INGENIERO TECNICO	AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE		PLANO		REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
	PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE DESOJO			
PROYECTO	PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA		ESCALA	1:200	FECHA	MARZO-2025
					Nº	S/N



FOTOGRAFÍA 1: ESTADO INICIAL DE LA PLAZA DESDE PARTE INFERIOR DE LA CALLE MAYOR



FOTOGRAFÍA 2: ESTADO INICIAL DE LA FUENTE, LUMINARIA EXISTENTE Y MOBILIARIO URBANO

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

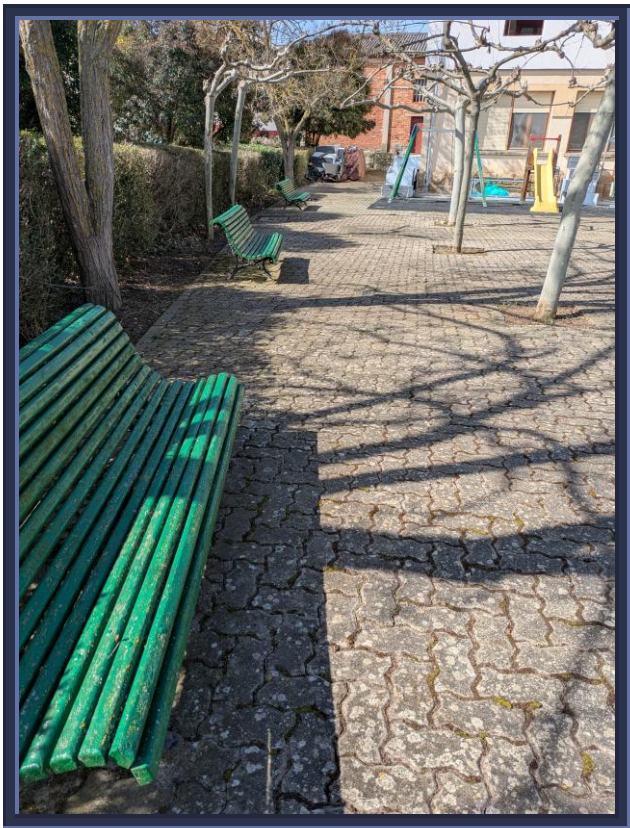
17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





FOTOGRAFÍA 3: ESTADO INICIAL DEL MOBILIARIO URBANO DE LA PLAZA



FOTOGRAFÍA 4: ESTADO INICIAL DEL MOBILIARIO Y ZONA DEL PARQUE

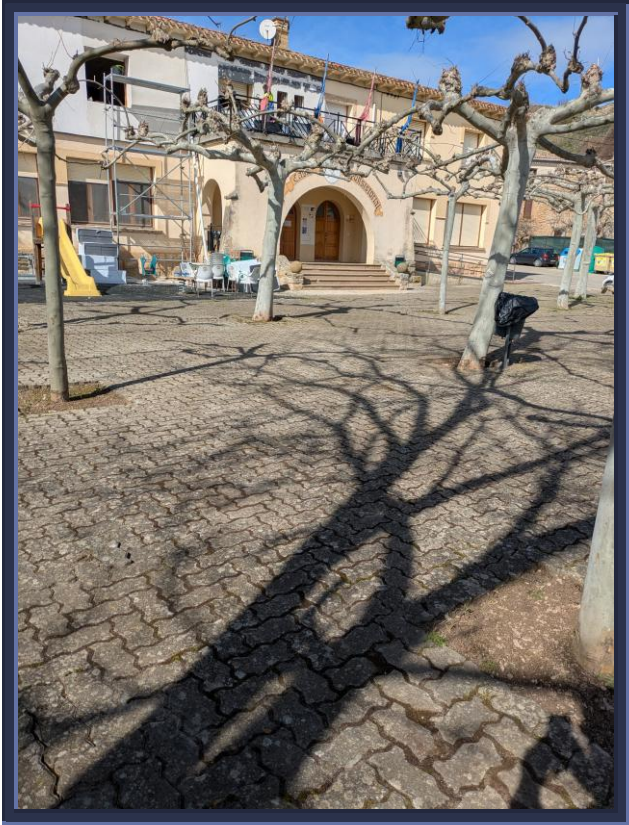
Habilitación
Profesional

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

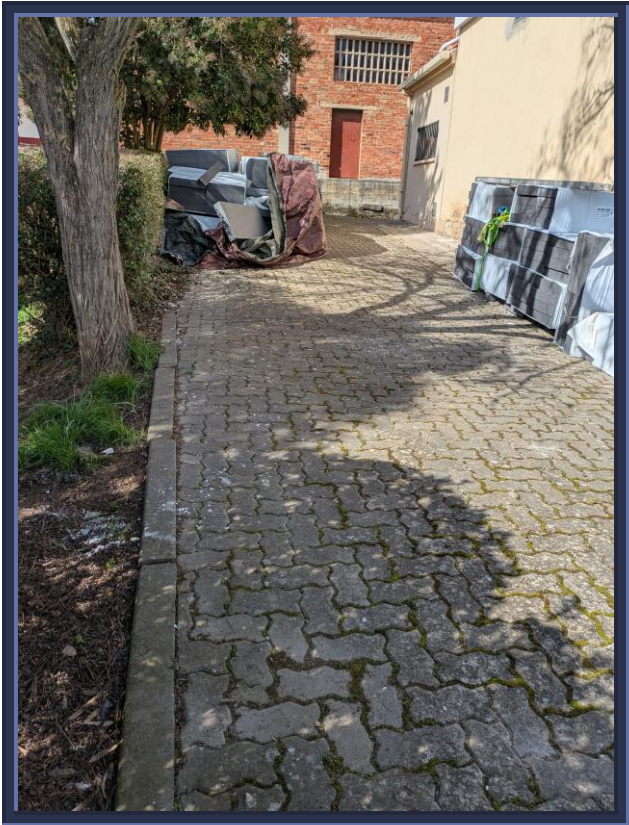
17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

COIINNA



FOTOGRAFÍA 5: ESTADO INICIAL DE LA ZONA DE LOS ÁRBOLES



FOTOGRAFÍA 6: ESTADO INICIAL DEL ACCESO A LA PLAZA DESDE CALLE TXANTREA

Habilitación
Profesional

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 3: CONTROL DE CALIDAD



1.- GENERALIDADES

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y sus posteriores modificaciones, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. de la Parte I del CTE.
- b) control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3. de la Parte I del CTE.
- c) control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4. de la Parte I del CTE.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

En el apartado del Pliego del Proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra. 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.

a. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





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;
- 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

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

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 de la Parte I del CTE.
- 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 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella

c. Control de recepción mediante ensayos

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

3.- 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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores previstas en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el presente Programa de Control de Calidad y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

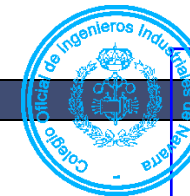
Habilitación
Profesional

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

TIPO	ENSAYO	FRECUENCIA
Relleno con material procedente de préstamos y de la misma excavación	Humedad natural, s/UNE-EN 1097-5-2000	1 ensayo cada 300 m3 o una vez al día si es menor volúmen
	Granulométrico por tamizado s/UNE EN 933-1/2012	
	Próctor Modificado (UNE 103501)	
	Índice de plasticidad s/UNE 103103	
	Desgaste de Los Ángeles (UNE EN 1097-2)	
	Índice de Lajas (UNE-EN 933-3)	
	Caras de fractura (UNE 933-5)	
	Ensayo Próctor Normal (NTL-107)	
Zahorra Natural	Humedad natural, s/UNE-EN 1097-5-2000	1 ensayo cada 750 m3, o una vez al día, si se emplea menos material
	Granulométrico por tamizado s/UNE EN 933-1/2012	
	Próctor Modificado (UNE 103501)	
	Índice de plasticidad s/UNE 103103	
	Equivalente de arena (UNE-EN 933-8)	
	Desgaste de Los Ángeles (UNE EN 1097-2)	
	CBR de laboratorio (NTL-111)	
Zahorra Artificial	Humedad natural, s/UNE-EN 1097-5-2000	1 ensayo cada 750 m3 o menor si se emplea menos material
	Granulométrico por tamizado s/UNE EN 933-1/2012	
	Próctor Modificado (UNE 103501)	
	Índice de plasticidad s/UNE 103103	
	Desgaste de Los Ángeles (UNE EN 1097-2)	
	Índice de Lajas (UNE-EN 933-3)	
	Caras de fractura (UNE 933-5)	
	CBR de laboratorio (NTL-111)	
Compactación de tongada de firme	Densidad y humedad con medidor nuclear s/ASTM D 2922 y D 3017	2 ensayos cada 500 m2
	Carga con placa (NLT-357)	
	Humedad natural, s/UNE-EN 1097-5-2000	
	Índice de regularidad internacional (IRI), s/NLT 330	



He realizado la
Calificación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Pavimento	Resistencia probeta cilíndrica, curado, refrentado y rotura a flexotracción	1 ensayos cada 100 m2 o menos si se emplea menos material
-----------	---	---



Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

COIINNA



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 4: JUSTIFICACIÓN DE DIMENSIONAMIENTO



1.- DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El dimensionamiento del pavimento de hormigón proyectado se corresponde con las indicaciones determinadas en el MANUAL DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN PARA VÍAS DE BAJA INTENSIDAD DE TRÁFICO del Instituto Español de Cemento y sus Aplicaciones (IECA), por considerarse de contratada garantía.

El pavimento de hormigón tiene como objetivo proporcionar una superficie de rodadura duradera, segura y confortable para el tráfico peatonal y el mobiliario urbano. Se espera un tráfico vehicular muy limitado, restringido a vehículos de servicio (mantenimiento, limpieza, etc.) de baja frecuencia.

1.1.- ANÁLISIS DE TRÁFICO

Justificación de la baja intensidad de tráfico: La plaza está destinada principalmente al uso peatonal y recreativo. El acceso vehicular estará restringido para minimizar el impacto en el espacio público y garantizar la seguridad de los usuarios.

Clasificación del Tráfico según el Manual del IECA: Basándonos en el *Manual de Pavimentos de Hormigón para Vías de Baja Intensidad de Tráfico* del IECA, el tráfico se clasifica como **"Muy Ligero" o "Peatonal con Acceso Ocasional de Vehículos de Servicio"**. Este tipo de tráfico se caracteriza por un número muy reducido de vehículos pesados y una baja frecuencia de paso.

1.2.- CALIDAD DE LA EXPLANADA

1.2.1.- CALIDAD DE LA EXPLANADA

Debido a que en la zona a urbanizar existía previamente una vivienda, se puede considerar que el terreno es de buena calidad. Por lo tanto, el área destinada para la urbanización de la plaza se clasifica como S2, conforme a los criterios de calidad del suelo.

Tabla de Calidad de la Explanada:

Tipo de explanada	CBR	Módulo (UNE 103808)	Inspección visual
		Compresibilidad (E) (kp/cm ²)	Reacción (k) (MN/m ³)
S0	3-5	≥ 20	25-35
S1	5-10	≥ 60	35-55
S2	> 10	≥ 120	> 55

1.2.2.- NIVEL DE TRÁFICO ESPERADO

No se va a permitir el acceso de vehículos, por tanto el tráfico diario de vehículos pesados va a ser nulo. Por tanto, nos establece una categoría de tráfico tipo C4.



Categoría de tráfico	Tráfico de proyecto (camiones diarios en el momento de puesta en servicio)
C1	25 a 50
C2	15 a 24
C3	5 a 14
C4	0 a 4

Nota: Los pavimentos para tráficos de proyecto superiores a 50 camiones diarios no se han considerado en este manual.

Categoría de tráfico	Zonas rurales	Zonas urbanas
C4	Caminos de servicio de hasta 4 m de ancho en zonas agrícolas por los que no circulen camiones de gran capacidad	• Calles exclusivamente residenciales con las edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial • Calles con anchura inferior a 6m sin tráfico comercial. • Aparcamientos de vehículos ligeros. • Zonas peatonales sin acceso de vehículos pesados.
C3	Caminos rurales sirviendo solo a núcleos de menos de 250 habitantes	• Calles comerciales, es decir, con tiendas, pequeñas industrias talleres... • Calles con 6m o más de ancho sin servicio regular de autobuses urbanos (menos de 1 autobús/hora)
C2	Caminos rurales sirviendo a núcleos de hasta 1000 habitantes	• Calles muy comerciales • Calles con 6 m o más de ancho y con servicio regular de autobuses (más de 1 por hora)
C1	Carreteras locales sirviendo a núcleos de hasta 5000 habitantes	• Calles arteriales o principales que no sean travesías de carreteras con tráfico mayor que el C1

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



1.2.3.- PERIODO DE PROYECTO

Se estima un periodo de estudio para 20 años.



1.2.4.- TIPO DE HORMIGÓN

El elegido es HF-3,5 kg/cm² de resistencia característica a flexo tracción.

1.3.- ESPESOR DEL FIRME

Se obtiene, por tanto, según la tabla del manual indicando previamente, un espesor mínimo de losa de 16 cm. Sin embargo, se exigirá mínimo de 18 cm por variaciones de ejecución.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – ELEMENTOS

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Plaza de Desajo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EOCRG0058	m3	Grava filtrante 5/8 mm	12,95
M05EC020	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,08
M05EN020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,17
M05EN030	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	57,07
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	29,85
M06MI020	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	3,09
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,15
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	44,34
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	49,52
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	7,30
M07W020	km	Transporte t zahorra	0,10
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	38,38
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	70,06
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	80,79
M08RN040	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	45,88
M10AF010	h	Sulfatadora mochila	2,31
M11HR010	h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,51
MAOC0001	h	Martillo neumático	6,72
MAOC0002	h	Compresor portátil eléctrico 2 m3/min de caudal	5,23
MOCAL05	ud	Tapa de fundición de 40x40 D-400 de resistencia	45,86
MOCALC04	ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25	78,05
MT47ADC110A	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,77
MT47ADC411JA	m2	Baldosa de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm	30,05
O01BL200	h	Oficial 1ª Electricista	22,74
O01OA020	h	Capataz	24,06
O01OA030	h	Oficial primera	22,55
O01OA040	h	Oficial segunda	21,59
O01OA050	h	Ayudante	20,96
O01OA060	h	Peón especializado	20,55
O01OA070	h	Peón ordinario	20,50
O01OB200	h.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	28,59
O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	21,59
OOCMO004	h	Peón ordinario	20,50
OOCNO002	h	Oficial de primera	22,55
P01005-AL	Ud	PEQUEÑO MATERIAL AUXILIAR	3,01
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	24,60
P01AF010	t	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0	7,45
P01AF032	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 50%	8,60
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	131,28
P01DW020	ud	Pequeño material	0,85
P01DW050	m3	Agua	1,40
P01DW090	u	Pequeño material	1,71
P01HD600	m3	Hormigón HP-35 hormigón planta con arido max . 8 mm	115,73
P01HNV220	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	95,26
P01HR01HM01	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 fabricado en central	95,08
P01MC040	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	77,27
P01ME01EJ002	UD	P.P. ENCOFRADO HORMIGÓN Y JUNTAS	11,54
P01SA002	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE ALUMBRADO	0,68
P02EU030	m	Canal semicircular HM L=1 m D=50 cm	20,52
P08XBH380	u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	4,02
P08XVC070	kg	Desactivante de fraguado	21,79
P08XVC090	l	Resina acabado pavimento hormigón impreso	8,66
P08XVC100	kg	Fibra polipropileno armado hormigón	14,39
P08XW030	u	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	0,83
P15AD010	m	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,08
P15AD025	m	Cond. aisla. 0.6-1 kV 2,5 mm2 Cu	0,95
P15UDT063	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,94
P170001COL	ud	COLUMNA FUNDICION	655,45
P170001VILLA	ud	NEOVILLA ALU 40W	372,20
P1700BRAVILLA	ud	BRAZO DE 0,74 CM DE FUNDICION PARA UNA LUMINARIA	129,07



Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Plaza de Desajo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PBENA56N	ud	Alcorque fundición BRICO 1200x 1200x200 mm	368,97
PBENRV50FR	u	SUMIDERO CONCAVA 560 x 560x35MM RV50FR	76,03
PBENUM374E	ud	Banco BRETAÑA 1800 caoba	304,72
PCCE004	ud	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	569,22
PGDRS	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS	592,65
PGEN066	m³	Hormigón HM-20/P/40/I	77,68



Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS						
U01ANVA1	u		RETIRADA DE ENSERES EXISTENTES			
Desmontaje, retirada y despeje por medios manuales de enseres existentes empotrados o atornillado al pavimento o terreno; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluye mobiliario urbano y parque infantil.						
O01OA050	20,000	h	Ayudante	20,96	419,200	
O01OA060	20,000	h	Peón especializado	20,55	411,000	
M06MI020	2,000	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	3,09	6,180	
TOTAL PARTIDA					836	38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U01AB06125	m²		RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ADOQUINES			
Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena y p.p. de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.						
O01OA060	0,200	h	Peón especializado	20,55	4,110	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	20,50	5,125	
M06MR230	0,150	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,15	1,973	
TOTAL PARTIDA					11	21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
U01AF010	m3		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE			
Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.						
O01OA020	0,050	h	Capataz	24,06	1,203	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	20,50	3,075	
M05EN030	0,150	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	57,07	8,561	
M06MR230	0,150	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	13,15	1,973	
M05RN020	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	29,85	1,493	
M07CB030	0,120	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	49,52	5,942	
TOTAL PARTIDA					22	25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
U00S054	u		DEMONTAJE, ADECUACION Y REMATES DE ELEMENTOS EXISTENTES			
Adecuación de arquetas, pozos, servicios afectados por la obra, entradas a edificios colindantes, remantes de fachadas. Retirada y reposición de elementos existentes, necesarios para el acceso a la obra, tales como elementos de señalización, cartelería, vallado, bordillos, rampas etc. Incluye trabajos de albañilería necesarios y p.p. de pequeño material necesario.						
O01OA030	16,000	h	Oficial primera	22,55	360,800	
O01OA070	16,000	h	Peón ordinario	20,50	328,000	
TOTAL PARTIDA					688	80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional
17/03 2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION						
U01AEE011	m3		EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA h<0,5 m			
Excavación en apertura de caja, con profundidad <0,50 m s/ paquete de firme de proyecto, incluso aportación de zahorra natural para adecuar el terreno de blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación al 95 % del proctor modificado. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación y escombros a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADV.						
O01OA020	0,010	h	Capataz	24,06	0,241	
M05EN020	0,040	h	Ex cav adora hidráulica neumáticos 84 CV	45,17	1,807	
M07CB030	0,030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	49,52	1,486	
P01AF010	0,010	t	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0	7,45	0,075	
TOTAL PARTIDA						361
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
U03AA010	m2		SANEO FIRME ZAHORRA NATURAL			
Saneo de blandón de firme granular y profundidad 35 cm, con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
O01OA020	0,020	h	Capataz	24,06	0,481	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	20,50	0,410	
M05EN030	0,020	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	57,07	1,141	
M07CB020	0,040	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	44,34	1,774	
M08NM010	0,010	h	Motoniveladora de 135 CV	70,06	0,701	
M08RN040	0,010	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	45,88	0,459	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	38,38	0,384	
P01AF010	0,770	t	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0	7,45	5,737	
M07W020	15,400	km	Transporte t zahorra	0,10	1,540	
M07N080	0,350	m3	Canon de tierra a vertedero	7,30	2,555	
TOTAL PARTIDA						1703
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
U03CN010	m3		ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0			
Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en subbase, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
O01OA020	0,010	h	Capataz	24,06	0,241	
O01OA070	0,018	h	Peón ordinario	20,50	0,369	
M08NM020	0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	80,79	1,454	
M08RN040	0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	45,88	0,826	
M08CA110	0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	38,38	0,691	
M07CB020	0,018	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	44,34	0,798	
M07W020	44,000	km	Transporte t zahorra	0,10	4,400	
P01AF010	2,000	t	Zahorra natural ZN(50)/ZN(20), IP=0	7,45	14,900	
TOTAL PARTIDA						2368
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03CN010ART	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra artificial, husos ZN(40)/ZN(25), en base, puesta en obra, extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	24,06	0,241	
O01OA070	0,018 h	Peón ordinario	20,50	0,369	
M08NM020	0,018 h	Motoniveladora de 200 CV	80,79	1,454	
M08RN040	0,018 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	45,88	0,826	
M08CA110	0,018 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	38,38	0,691	
M07CB020	0,018 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	44,34	0,798	
M07W020	44,000 km	Transporte t zahorra	0,10	4,400	
P01AF032	2,200 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 50%	8,60	18,920	

TOTAL PARTIDA 27 70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U04VCH165	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIV. ÁRIDO RODADO MACHAQUEO e=18 cm Pavimento continuo de hormigón HF-35kg/cm2, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, colocado en capa uniforme de 18 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,220 h	Oficial primera	22,55	4,961	
O01OA060	0,350 h	Peón especializado	20,55	7,193	
P01HD600	0,150 m3	Hormigón HP-35 hormigón planta con arido max. 8 mm	115,73	17,360	
P08XVC100	0,135 kg	Fibra polipropileno armado hormigón	14,39	1,943	
M11HR010	0,020 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,51	0,050	
P08XVC070	0,300 kg	Desactivante de fraguado	21,79	6,537	
P08XW030	1,000 u	Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento	0,83	0,830	
M10AF010	0,020 h	Sulfatadora mochila	2,31	0,046	
P08XVC090	0,300 l	Resina acabado pavimento hormigón impreso	8,66	2,598	

TOTAL PARTIDA 41 52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

U07ES030	m	CANAL SEMICIRCULAR DESAGÜE HORMIGÓN PREFABRICADO D=50 cm Canal de desagüe, formado por canaletas semicirculares prefabricadas de hormigón en masa con junta machihembrada, de 50 cm de diámetro interior, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 60 cm, incluso sellado de las uniones entre piezas con mortero de cemento, y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior de las zanjas para su ubicación.			
O01OA030	0,300 h	Oficial primera	22,55	6,765	
O01OA060	0,450 h	Peón especializado	20,55	9,248	
M05EN020	0,100 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,17	4,517	
P01HNV220	0,147 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	95,26	14,003	
A02A010	0,004 m3	MORTERO CEMENTO M-10 AMASADO A MANO	137,09	0,548	
P02EU030	1,000 m	Canal semicircular HM L=1 m D=50 cm	20,52	20,520	

TOTAL PARTIDA 55 60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

UBENSF25	u	SUMIDERO DE FUNDICION 560X560 mm Suministro e instalación de sumidero de fundición, serie RV50FR de Benito o similar, 560x560 mm, de fundición i/ p.p. de elementos de conexión a tubería de evacuación de 110 mm, recibido con HM en su perímetro. Sistema hidráulico que permite la evacuación de las aguas y obstaculiza que salgan los malos olores. Con salida vertical. Resistente a la corrosión. Superficie metálica antideslizante. Revesitedia con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante. Totalmente instalado. Colocada sobre el cajado previamente realizado de hormigón.			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	22,55	22,550	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	20,50	20,500	
PBENRV50FR	1,000 u	SUMIDERO CONCAVA 560 x 560x35MM RV50FR	76,03	76,030	
P01ME01EJ002	1,000 UD	P.P. ENCOFRADO HORMIGÓN Y JUNTAS	11,54	11,540	

TOTAL PARTIDA 130,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CPLU	u	EVACUACIÓN DE PLUVIALES Trabajos para la evacuación de aguas pluviales hasta 10 m de longitud, incluye conexión con sumidero, parte proporcional de excavación en tierras o roca, rotura de pavimentos, apertura de zanja 600x800 mm, tubería de PVC 110 mm colocada sobre 10 cm de cama de gravillín 5/8 mm y 10 cm de recubrimiento por encima de la clave superior de la tubería, cinta de señalización y relleno de tierras procedentes de excavación o de préstamos compactada al 100% del proctor modificado y parte proporcional de reposición de pavimento, bordillos y trabajos necesarios para dejarlo en su estado inicial.			
O01OA030	10,000 h	Oficial primera	22,55	225,500	
O01OA070	10,000 h	Peón ordinario	20,50	205,000	

TOTAL PARTIDA 430 50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U04BH050	m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,300 h	Cuadrilla F	42,09	12,627	
P08XBH380	2,000 u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	4,02	8,040	
P01HMV220	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	95,26	3,048	
P01MC040	0,001 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	77,27	0,077	

TOTAL PARTIDA 23 79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

COIINA

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

Colegiado: 1775

ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO						
U04VL411	u		COLOCACION DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES			
Recolocación de enseres previamente retirados, empotrados o atornillados al pavimento o terreno en las mismas condiciones iniciales; incluyendo p.p. necesario, medios auxiliares conforme a las indicaciones de la DO. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.						
O01OA090	18,000	h	Cuadrilla A	53,76	967,680	
P01DW090	30,000	u	Pequeño material	1,71	51,300	

TOTAL PARTIDA 1.018,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UBENUM374E	u		Banco BRETAÑA 1800 caoba			
Suministro e instalación de Banco BRETAÑA 1800 de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x 770x630 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y cuatro tabloncillos de madera tropical caoba (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.						
PBENUM374E	1,000	ud	Banco BRETAÑA 1800 caoba	304,72	304,720	
%ACCES1.50100	1,000	%	Medios auxiliares	304,70	3,047	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	22,55	11,275	
O01OA060	0,500	h	Peón especializado	20,55	10,275	

TOTAL PARTIDA 329,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

TJR040	m2		PAVIMENTO ABSORBEDOR DE IMPACTOS, DE BALDOSAS DE CAUCHO			
Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con bordes de confinamiento en todo su perímetro con color a determinar.						
O01OA030	0,110	h	Oficial primera	22,55	2,481	
O01OA070	0,110	h	Peón ordinario	20,50	2,255	
MT47ADC110A	0,200	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,77	0,954	
MT47ADC411JA	1,050	m2	Baldosa de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm	30,05	31,553	

TOTAL PARTIDA 37,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

UBENA27A.	u		Alcorque fundición BRICO 1200x1200x200 mm			
Suministro e instalación de Alcorque de diseño BRICO de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 1200x 1200x 200 mm, fabricado en fundición dúctil sin pintar (tratado con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Anclado sobre superficie preparada, con auto-anclaje con tornillos en las 4 partes, enrasado al nivel del suelo y rellenando los huecos exteriores con hormigón.						
PBENA56N	1,000	ud	Alcorque fundición BRICO 1200x 1200x 200 mm	368,97	368,970	
PGEN066	0,120	m³	Hormigón HM-20/P/40/I	77,68	9,322	
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	22,55	11,275	
O01OA060	0,500	h	Peón especializado	20,55	10,275	
%AUX2	2,000	%	Medios auxiliares	399,80	7,996	

TOTAL PARTIDA 407,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL

EA04ALC	m	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA RED DE ALUMBRADO				
Canalización de alumbrado público compuesta por, demolición de pavimento de hormigón o asfáltico incluso pre-corte con maquina rotaflex (hasta 20 cm), excavación de zanja 0,40 x 0,60 m en cualquier clase de terreno, arena de río para asiento y protección de tubería o gravillín 5/8 mm (20 cm), relleno de material de excavación o procedente de préstamo, capa plastica de aviso, tubería de PVC corrugado por el exterior y liso interior de hasta 160 mm de diametro, pavimento de hormigón HF-3,5 kg/cm2 hasta 18 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial compactada al 100 %. Medida la unidad totalmente ejecutada.						
O01OB200	0,150	h.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	28,59	4,289	
O01OB210	0,150	h	Oficial 2ª electricista	21,59	3,239	
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	22,55	3,383	
O01OA070	0,270	h	Peón ordinario	20,50	5,535	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,71	1,710	
P15UDT063	1,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,94	1,940	
P01SA002	1,000	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE ALUMBRADO	0,68	0,680	
EOCRG0058	0,080	m3	Grav a filtrante 5/8 mm	12,95	1,036	
U01EEZ070	0,300	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	19,44	5,832	
MAOC0001	0,270	h	Martillo neumático	6,72	1,814	
MAOC0002	0,190	h	Compresor portátil eléctrico 2 m3/min de caudal	5,23	0,994	
P01HD600	0,120	m3	Hormigón HP-35 hormigón planta con arido max. 8 mm	115,73	13,888	
P01AF032	0,440	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 50%	8,60	3,784	

TOTAL PARTIDA 48 12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

EOCAL001	ud	ARQUETA HORMIGÓN PREFABRICADA DE 60X60				
Arqueta de 60x60 de hormigón prefabricada, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/XO de 20 cm de espesor, altura 0,8 m, incluso excavación, rellenos y tapa de fundición de 40x40 D-400 con marco colocada.						
MOCALC04	1,000	ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25	78,05	78,050	
MOCAL05	1,000	ud	Tapa de fundición de 40x40 D-400 de resistencia	45,86	45,860	
P01HR01HM01	0,200	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 fabricado en central	95,08	19,016	
OOCNO002	0,400	h	Oficial de primera	22,55	9,020	
OOCMO004	0,600	h	Peón ordinario	20,50	12,300	

TOTAL PARTIDA 164 25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U06BCCB010	m	LÍN.ELEC.(1x6mm2)Cu RV-0,6/1kV				
Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						
O01BL200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	22,74	1,137	
P15AD010	1,000	m	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,08	1,080	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,850	

TOTAL PARTIDA 3 07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U06BCCB010_1	m	LÍN.ELEC.(1x2,5mm2) Cu RV-0,6/1kV				
Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x2,5) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						
O01BL200	0,040	h	Oficial 1ª Electricista	22,74	0,910	
P15AD025	1,000	m	Cond. aisla. 0,6-1 kV 2,5 mm2 Cu	0,95	0,950	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,850	

TOTAL PARTIDA 2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS

E170001VILLA	ud	LUMINARIA NEOVILLA-ALU 40W ASIMÉTRICA 3000K			
		Luminaria tipo villa modelo NEOVILLA-ALU de BENITO LED 40W. o equivalente, 16 LEDs, 3000K, FHS<1%, fabricada mediante inyección de aluminio de alta resistencia. Con difusor (cerramiento de cavidad óptica) de vidrio templado de 4mm. Balasto tridonic para telegestión. Sin difusores laterales. Se compone de cuerpo superior donde se aloja el módulo de LEDs BENITO-NOVATILU, el Driver y la electrónica de control; cuerpo central trapezoidal y la araña de sujeción. IP 66 - IK 10. Vida útil: 100.000h. L90B10. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones reg, protector contra sobretensiones 10kV y 20 kA Tipo 2., cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con 10 años de garantía, completamente colocada y en estado de funcionamiento.			
P170001VILLA	1,000 ud	NEOVILLA ALU 40W	372,20	372,200	
O010A020	0,250 h	Capataz	24,06	6,015	
O010B200	0,500 h.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	28,59	14,295	
P01005-AL	1,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL AUXILIAR	3,01	3,010	
%0108-AL	1,000 Ud	COSTES INDIRECTOS	395,50	3,955	

TOTAL PARTIDA 399 48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E04CLTV4	ud	COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 4 m DE ALTURA PARA 2 LUMINARIAS			
		Columna ornamental apta para colocación de dos luminarias de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 4 metros de altura modelo naranjo de benito o equivalente, con zapata de HM 20 de 60x60x40, i/ dos brazos y acabado decorativo parte superior de columna, con caja de derivación de poliéster, placa de anclaje, pernos, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.			
P170001COL	1,000 ud	COLUMNA FUNDICION	655,45	655,450	
O010A020	0,250 h	Capataz	24,06	6,015	
O010B200	0,500 h.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	28,59	14,295	
P01005-AL	1,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL AUXILIAR	3,01	3,010	
%0108-AL	1,000 Ud	COSTES INDIRECTOS	678,80	6,788	

TOTAL PARTIDA 685 56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E1700BRVILLA	ud	BRAZO DE FUNDICIÓN DE 0,74 m DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA			
		Brazo ornamental apta para colocación de una luminaria de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 0,74 metros de altura modelo brazo pared- Columna Villa de benito o equivalente, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.			
P1700BRAVILLA	1,000 ud	BRAZO DE 0,74 CM DE FUNDICION PARA UNA LUMINARIA	129,07	129,070	
O010A020	0,250 h	Capataz	24,06	6,015	
O010B200	0,500 h.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	28,59	14,295	
P01005-AL	1,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL AUXILIAR	3,01	3,010	
%0108-AL	1,000 Ud	COSTES INDIRECTOS	152,40	1,524	

TOTAL PARTIDA 153 91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS					
PCCE004	ud	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
		Control y ensayos necesarios para asegurar la calidad en los procesos de ejecución y maetiales empleados en la obra, en conformidad con el marco normativo vigente. Incluye realización de pruebas y ensayos en laboratorios acreditados s/ especificaciones de la dirección de obra y plan de control de calidad del proyecto.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					569,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS					
PGDRS	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Gestión de residuos generados adscritos a las partidas de la obra, incluso canon de gestión de tierras y petróos procedentes de la excavación s/ estudio de gestión de residuos del proyecto y plan de gestión de residuos aportado por la empresa contratista y aprobado por D.O.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			592,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

COIINNA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plaza de Desajo

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD					
SS001TDR	ud	SEGURIDAD Y SALUD			
		Medios de protección adscritos a las partidas de ejecución: protecciones individuales, colectivas, instalación de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y protecciones contra incendios conforme al estudio de seguridad y salud del proyecto.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			1.138,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

COIINA



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--



La valoración económica para la ejecución total de las obras es:

	Importe sin I.V.A. (€)	Importe I.V.A. incluido
Presupuesto Ejecución Material	59.003,35	
Presupuesto Ejecución Contrata	68.443,89	82.817,11
Redacción del proyecto	2.737,76	3.312,69
Dirección de obra	2.737,74	3.312,66
Presupuesto Conocimiento Administración	73.919,39	89.442,46

Asciende el presupuesto de ejecución, excluido I.V.A., de las obras para conocimiento de la administración a la cantidad de:

SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 8: INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES



1.- INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES

Las obras recogidas en este Proyecto se refieren a la adecuación del entorno de la casa consistorial de Desojo en Calle Mayor 3, Desojo (Navarra).

Estas obras repercutirán favorablemente en el medio en cuanto que es esencial debido que es el único espacio de la localidad con estas características de espacio y entorno. La actual infraestructura no satisface las necesidades de la comunidad local. La nueva plaza mejorará la estabilidad y seguridad del espacio, incorporando el mobiliario urbano existente al igual que el mobiliario complementario. Este proyecto revitalizará la zona, mejorando la experiencia de los visitantes y promoviendo el desarrollo socioeconómico y cultural de la localidad.

La obra está diseñada para una correcta evacuación de las lluvias. Además, las arquetas eléctricas y de contador de agua son estancas, por lo que se facilitará las labores de limpieza, se evitarán atascos y filtraciones al terreno.

Por otra parte, las instalaciones proyectadas no resultarán perjudiciales por los motivos que se detallan a continuación:

- Respecto a los olores, el vertido se realiza a suficiente distancia de los puntos habitados, por lo que no se generarán molestias.
- No existe ningún tipo de elemento radiactivo.
- En la instalación no se producirán subproductos tóxicos o peligrosos.
- Toda la instalación eléctrica, de abastecimiento o de saneamiento, se encuentra enterrada por lo que el impacto visual es mínimo. De hecho, mejorará el aspecto de la zona con una rehabilitación a un espacio verde con una estética integrada en el urbanismo del municipio.

Las instalaciones proyectadas afectarán mínimamente al medio por el tráfico que generen. Por ello, se regulará el paso para el acceso a todas las vivienda y/o accesos de la zona.

Como correcciones medioambientales a seguir, se encuentra previsto todo lo indicado en el ANEXO 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, donde, entre otras operaciones, los adoquines retirados del espacio para la nueva pavimentación se llevarán a Gestor Autorizado para su tratamiento. Además, el material de excavación existente para la nivelación de la plaza que no se utilice en dicha nivelación, se transportará al Vertedero autorizado.

Como correcciones medioambientales a seguir se encuentra previsto que todo el material resultante del encofrado de los muros y de la excavación de la nivelación se lleve al Vertedero Autorizado, evitando así el vertido de material inerte en zonas no autorizadas.

Además, se implementarán medidas de minimización de ruido y polvo durante la obra, como el uso de maquinaria silenciosa y la instalación de barreras contra el polvo, para reducir el impacto sobre los residentes cercanos. Las áreas de trabajo estarán debidamente señalizadas y se establecerán rutas alternativas para peatones y vehículos durante el periodo de construcción, asegurando la seguridad de todos los transeúntes y el mínimo de perturbaciones en la vida diaria de la comunidad.

Finalmente, el proyecto incluye la instalación de iluminación pública eficiente y energéticamente sostenible, con luminarias LED que reducirán el consumo energético y la contaminación lumínica. Esta

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





nueva iluminación no solo mejorará la visibilidad y seguridad nocturna, sino que también contribuirá a crear un ambiente acogedor y estéticamente agradable en la plaza, promoviendo su uso y disfrute tanto de día como de noche.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional	Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



1.- ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta para el Proyecto de “Adecuación del entorno de la Casa Consistorial de Desojo (Navarra)” de acuerdo con el RD 105/2008 y el RD 112/2012, de 26 de junio del 2012 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra

En cualquier caso, todos los materiales que se producirán en la ejecución del Proyecto deberán gestionarse por personal y empresas autorizados.

De acuerdo con el RD 112/2012, se desarrolla el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, y con el siguiente contenido:

- 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 sustituya.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en RD 112/2012
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2.- DATOS GENERALES

2.1.- AGENTES

Entre los agentes que intervienen en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Coligiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





DATOS DEL PROYECTO	
PROYECTO	Proyecto para adecuación del entorno de la Casa Consistorial de Desojo (Navarra)
TITULARIDAD	Ayuntamiento de Desojo
AUTOR DEL PROYECTO	D. Álvaro Blasco Álvarez de Eulate, Colegiado nº 1.775 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra.
P.E.M.	59.003,35 €
PLAZO DE EJECUCIÓN	2 meses desde la firma del acta de replanteo

2.2.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DE ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

EMPLAZAMIENTO	
DIRECCIÓN	C/ Mayor, 3, Desojo (Navarra)
ACCESOS A LA OBRA	Calle Mayor y Calle Txantrea
TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	presenta un acabado superficial adoquinado, con una nivelación irregular.
EDIFICIOS COLINDANTES	Casa Consistorial al Norte

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el Documento *Memoria*, del Proyecto se describen las características de las obras a ejecutar. Las principales unidades constructivas que integran las obras son las siguientes:

- Movimiento de tierras
- Ejecución de firmes y pavimentos
- Hormigón y obras de fábrica
- Instalaciones y redes.
- Señalización
- Mobiliario urbano y pintado.
- Acondicionamientos y remates.

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

Para la identificación y estimación de los residuos generados este estudio se ha tenido en cuenta los siguientes documentos:

- 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.
- Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de la CAPV (2012).
- Procedimiento constructivo y mediciones del Proyecto.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Se define como residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el CER y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.

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

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

Son estos residuos en la obra:

- Tierras y materiales pétreos no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.

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

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos en los siguientes tipos:

- Pétreo: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, resto de mortero etc.
- No pétreo: vidrio, plástico, metal y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- Residuos peligrosos.
- Otros residuos.

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

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

Los residuos generados irán codificados de acuerdo a la Lista Europea establecida en Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





Se identifican con los códigos LER:

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RESTO RDCs

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Colgado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros



1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

Se trata de una estimación de la cantidad, de los RCD 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.

Para estimar las cantidades de residuos que se generarán se toman diferentes los diferentes ratios incluidos en el RD 112-2012 y aplicables a este tipo de obras de urbanización y diferenciando las superficies que se van a urbanizar de las que se van a demoler.



5.1.- EVALUACIÓN GLOBAL DE RCDs

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	120 m³	1,25 T/m³	80,00%	34 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	598 m²	120 m³	1,25 T/m³	-	187 T

5.2.- EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCDs

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	6,44%	12,03	0,60	0,00%	20,05
3. Metales	3,22%	6,02	1,50	0,00%	4,01
4. Papel	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
5. Plástico	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
Subtotal estimación	9,66%	18,05	1,13	0,00%	24,06
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	42,06%	78,60	1,50	0,00%	52,40
2. Hormigón	25,75%	48,12	2,50	0,00%	19,25
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	6,44%	12,03	1,50	0,00%	8,02
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
Subtotal estimación	74,25%	138,75	1,75	0,00%	79,67
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	10,73%	20,05	0,90	0,00%	22,28
2. Potencialmente peligrosos y otros	5,36%	10,03	0,50	0,00%	20,05
Subtotal estimación	16,09%	30,08	0,70	0,00%	42,33
TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	186,88	1,25	0,00%	146,06
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de prevención de residuos en obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

A continuación, se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos reduciendo al máximo los sobrantes de material durante la ejecución y restos de embalajes. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos (PGR), que se estime conveniente en la Obra.

Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán obligados también en su cumplimiento.

Podemos distinguir medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales.
- Comienzo de obra.
- Puesta en obra.
- Almacenamiento en obra.

6.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiarán y establecerán las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.

Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador. Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.

Primará la compra de materiales alternativos de menor toxicidad. Igualmente favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.

Se adquirirán preferentemente los materiales de obra a proveedores que cuenten con certificados de medioambiente. Los proveedores de materiales y servicios que dispongan de la certificación ISO 14.001 y EMAS garantizarán una mejora ambiental continuada en sus procesos.

Siempre que sea posible, se utilizará material procedente de procesos de reciclado o reutilización, para minimizar los impactos asociados al agotamiento de los recursos naturales, la saturación de vertederos y la alteración del paisaje.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Se exigirá a los proveedores la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, procedencia, garantía, distintivos de medio ambiente, calidad y planes de mantenimiento.

Se dará prioridad a la adquisición de materiales por parte de suministradores próximos a la obra para favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.

Todos los materiales y productos empleados estarán autorizados por la Dirección de Obra y cumplirán las especificaciones técnicas del Proyecto, así como el Pliego de Prescripciones Técnicas.

En la medida de lo posible y con objeto de fomentar el empleo de materiales, productos y servicios que tengan una menor incidencia ambiental durante su ciclo de vida, en la presente obra, se emplearán productos certificados con Ecoetiquetas o distintivos de calidad ambiental equivalentes.

Estas condiciones no serán excluyentes del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

Se evitará la compra de materiales en exceso. La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra al máximo para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando los suministradores que minimizan los mismos.

Solicitar a los suministradores que aporten los materiales con el menor número de embalaje posible para reducir los residuos del tipo papel o plástico.

Se mantendrá un inventario de excedentes para su posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos, debido a una mala gestión.

Se evitará el deterioro y se devolverán al proveedor aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como por ejemplo los palets.

6.2.- PREVENCIÓN EN EL COMIENZO DE OBRA

Realizar una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.

Destinar unas zonas determinadas al almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





6.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.

Fabricar todo el hormigón en central, evitando el hormigón fabricado in situ.

Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en mejora de los accesos, zonas de tráfico).

Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Devolver al suministrador, en la medida de lo posible, los sobrantes de materiales de naturaleza pétrea. Se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por su mala gestión.

En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.

Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





6.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.

Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre, etc.

Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión de metales.

Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.

La aplicación de estas medidas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos. De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

6.5.- RECOMENDIOS PRÁCTICAS

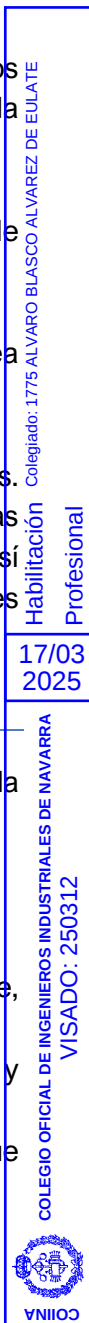
A continuación, se describen algunas recomendaciones prácticas que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

6.5.1.- MADERA

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero
- Autorizado.
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

6.5.2.- PLÁSTICOS, PAPEL CARTÓN

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.





- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

6.5.3.- PRODUCTOS LÍQUIDOS

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

En el proyecto de ejecución se plantea el reciclado de algunos de los RCD-s para su reutilización en la misma obra. Básicamente, se prevé la valorización y reutilización de residuos minerales o pétreos, formando áridos reciclados para la propia urbanización: tanto en terraplenes, como rellenos drenantes, o bases y sub-bases.

Además, se plantea el reciclado en planta o in situ de los residuos del pavimento de aglomerado asfáltico, resultante de fresados o demoliciones para la generación de capas intermedias de firme. Las características y usos que se le den a estos materiales se completan con los documentos del CEDEX adjuntos en el presente anexo.

Asimismo, realizaran labores de reutilización para los demás residuos siempre que sea posible, para evitar la salida de camiones a vertedero con materiales reutilizables.

7.1.- REUTILIZACIÓN

De entre las alternativas de tratamiento de los residuos que se generan en las obras de construcción, la opción más deseable es, sin duda, la reutilización de los productos obtenidos en nuevas construcciones.

La ventaja de esta opción es la de impedir la contaminación debido a que a través de este mecanismo desaparece el residuo, reconvirtiendo las tareas de demolición o desmontado de edificaciones existentes y la recogida de restos en las unidades de obra nuevas, formando parte de un nuevo proceso de producción con los materiales que van a ser reutilizados.

Las opciones de reutilización son las siguientes:

- Reutilización directa en la propia obra.
- Reutilización en otras obras.
- La reutilización directa en la propia obra implicaría dos fases:
- Selección previa del material desmontado.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





- Limpieza previa del mismo.

Una vez seleccionado y limpio, el residuo se encuentra en perfecto estado para ser reutilizado.

Con esta alternativa, los productos originales no son alterados en su forma ni en sus propiedades.

La reutilización en otras obras es una alternativa igual que la anterior desde el punto de vista productivo, con la diferencia de que es necesario transportar los materiales a las obras de destino.

Algunas de las medidas para la reutilización de los materiales o elementos son los siguientes:

Reutilización de los troncos resultantes del talado del arbolado existente. Se reutilizarán en elementos de paisajismo, juegos, bordes, etc. Podrán ser suprimidos algunos materiales asimilables (p.ej., traviesas de madera) de las partidas previstas para ello, siendo sustituidas por estos troncos reciclados.

Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.

Reutilización de materiales metálicos

Procurar retornar los palets al suministrador.

Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc

Es importante no mezclar la madera tratada con la no tratada

Reutilizar las luminarias y mobiliario urbano retirados de la zona de obras.

7.2.- RECICLAJE O VALORIZACIÓN

Esta opción es la que se plantea, con la incorporación de una zona de valorización en la propia obra:

Consiste en la reconversión de los residuos en nuevas materias primas que puedan ser utilizadas en la fabricación de nuevos productos para ser empleados en nuevas obras, o como es el caso planteado, su reciclaje en la propia obra. En este proceso intervendrán la totalidad de las tierras excavadas, la práctica totalidad de hormigón, pétreos, bloques y asimilables, resultado de las demoliciones. Los elementos de mobiliario y los elementos de madera y metal (en la medida de lo posible) serán reciclados en la propia obra.

Con respecto a la reutilización, presenta diferencias, ya que los productos originales son alterados en su forma original y en sus propiedades, por tanto, se trata de reutilizar después de transformar el residuo en otros productos.

La fracción del residuo que en estos momentos es objeto de especial atención como material a ser reciclado, son los denominados escombros en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, ya que representan alrededor del 75-80% del total de los RCD.

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





De manera general, en una planta de reciclaje que reciba los residuos mezclados exentos de componentes peligrosos, la fracción de material denominada "mezcla de RCD" es generalmente cribada manualmente incluso antes de que se haya pasado por un tamiz y por un separador magnético.

Para el caso de una planta que reciba la fracción limpia de ladrillos, tejas, hormigón armado y sin armar, la fracción de ladrillos rotos, restos de hormigón armado y sin armar son cribados para eliminar la fracción que presente tamaños comprendidos entre 0-45 mm (divididos a su vez en dos subfracciones 0-4 y 4-45 mm).

La fracción que presenta tamaños de partícula >45 mm es conducida a una machacadora.

El material resultante del machaqueo se envía a separador magnético con objeto de eliminar los metales férricos antes de ser cribados en fracciones comprendidas entre 0-45 y >45 mm.

La fracción que presenta tamaños de partícula superiores a 45 mm es almacenada para ser nuevamente sometida a un machaqueo y la fracción comprendida entre 0-45 mm es separada nuevamente mediante un cribado en subfracciones de 0-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm, 16-32 mm y 32-45 mm. Estas subfracciones en algunos casos son recombinadas nuevamente en función de la demanda del mercado.

La fracción que sale de la machacadora (0-45 mm) en lugar de ser clasificada en fracciones, tal y como se acaba de describir, puede ser sometida a un clasificador de aire, seguido de un lavado, una separación magnética y finalmente una nueva clasificación mediante tamizado.

Además del reciclado en plantas centralizadas, es muy común en el uso de plantas móviles para la producción de áridos secundarios a partir de áridos demolidos in situ.

Estas plantas no son más que una de las partes de que constan los procesos más completos de las plantas centralizadas, básicamente el machaqueo y la criba del material triturado.

A continuación, presentamos una serie de RCD, gran parte de los cuáles, podrían ser potencialmente reciclables:

7.2.1.- RESIDUOS DE ALUMINIO

Se encuentra en su mayor parte en productos de cerrajería y carpintería metálica. Tiene una capacidad de reciclado elevada, debiéndose efectuar previamente su separación de los productos férricos. Además, existe una gran demanda de este producto gracias a la importancia de su industria de transformación y la amplia gama de productos en los que se utiliza. Sin embargo, debe primar su reutilización en la misma obra o en otras.

7.2.2.- RESIDUOS DE COBRE

Se genera fundamentalmente en la ejecución de cubiertas de cobre e instalaciones (tuberías de fontanería y cableado eléctrico). Tiene grandes posibilidades de reciclado por su gran durabilidad, su demanda y su bajo coste frente al cobre de origen natural.

Si se efectúa su recogida selectiva y se puede considerar puro, su fundición y tratamiento son fáciles, mientras que las aleaciones cobre-chatarra necesitan un proceso para eliminar las impurezas. "

7.2.3.- RESIDUOS DE LATÓN O BRONCE

Suelen ser latas con que se suministran las pinturas o como elementos de carpintería y cerrajería (pomos, herrajes). Al igual que el resto de metales: aceros, aluminios, cobres, etc, la alternativa es el reciclado o valorización como chatarra.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





7.2.4.- RESIDUOS DE ACERO

Se originan fundamentalmente en la colocación de armaduras metálicas en estructuras, y como residuos de envases de latas en los que se suministran pinturas, disolventes, etcétera. En el caso de los residuos provenientes de las estructuras de hormigón armado, son de fácil separación mediante métodos electromagnéticos o correcto almacenamiento en un contenedor durante la obra, teniendo gran posibilidad de reutilización en la misma o en otras edificaciones en caso de tener una calidad óptima. En caso contrario, se puede valorizar como chatarra. En el caso de las latas en los que queda inevitablemente restos de pinturas, es conveniente primero agotar el resto de pintura en la obra y también, no mezcladas con otros residuos por su carácter de peligrosidad, recogiendo en un contenedor específico

7.2.5.- RESIDUOS DE HIERRO

Debido a su durabilidad, se pueden reutilizar en la misma obra o en otras, e igualmente, se pueden valorizar en plantas de reciclado o como chatarra, previa separación electromagnética o recogida y almacenamiento selectivos.

7.2.6.- RESIDUOS DE PLOMO

Principalmente se encuentra en tuberías y cubiertas. Tiene buena aceptación en las empresas de recuperación para su reciclaje y recuperación. Sin embargo, no se debe depositar en vertederos por sus lixiviados contaminantes.

7.2.7.- RESIDUOS DE ASFALTO SIN ALQUITRÁN

En construcción se originan fundamentalmente en la colocación de sistemas de impermeabilización de cubiertas y muros de sótanos. Se pueden reciclar como asfalto o como masa de relleno en la propia obra o fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente. Se ha de efectuar una recogida selectiva eficiente que no deteriore el material. Para ello, es necesario efectuar un pretratamiento de separación de otros materiales adheridos en la zona de contacto, fundamentalmente restos de aislamientos térmicos (fibra de vidrio, poliestirenos...) o capas separadoras (geotextiles, morteros...). Posteriormente se ha de efectuar un triturado para conseguir un tamaño uniforme para su utilización en otras mezclas.

7.2.8.- RESIDUOS DE ÁRIDOS Y PIEDRAS NATURALES

Se originan fundamentalmente en la fabricación de hormigones en obra. Para reducir su consumo se aconseja utilizar hormigón triturado o mezclas bituminosas de firmes recicladas. Se podría reutilizar como material de cobertura y relleno para modificar orografías en la obra donde se generan o en otras colindantes. Como última opción, se dispondrían en contenedores junto con otros residuos inertes similares, como las tierras, para transportarlas y depositarlas en vertederos de obras.

7.2.9.- RESIDUOS DE PIEDRAS, MÁRMOLES Y PIZARRAS

Las pizarras se encuentran en cubiertas, aplacados y pavimentos. Su reutilización en el caso de las cubiertas es más factible si el sistema de anclaje es mediante ganchos. Se deben reutilizar, no obstante, si tienen calidad suficiente o en el proceso de fabricación de piedras artificiales. Las piedras y mármoles fundamentalmente se encuentran en pavimentos y aplacados. Estos pueden incorporarse a la fabricación de gravas o piedras artificiales. En cualquier caso, como material inerte puede emplearse en rellenos.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





7.2.10.- RESIDUOS DE CERÁMICA

Forma parte como componente principal de productos muy utilizados en las paredes de fachada y particiones interiores, fundamentalmente ladrillos, baldosas, y tejas. Por tanto, suponen una fracción de los RCD considerable. Es muy usual el recorte de estas piezas o el hacer rozas para facilitar el paso de las instalaciones, por lo que se aconseja acondicionar un espacio para su almacenaje con el fin de ser reutilizados en la misma obra o en otras. Si no es viable su reciclado se pueden almacenar como escombros o restos de obra junto a otros RCD inertes (áridos, tierras...) pudiéndose depositar en vertederos controlados de tierras y escombros. Si son de gres, este también puede ser reciclado, aunque el proceso es más complicado dada su diversidad y su pequeña cantidad. Así, en última instancia, se puede utilizar como material de relleno o de almacenamiento en vertederos de escombros controlados. Los residuos de porcelana, se pueden emplear como relleno de obras y carreteras o para la fabricación de hormigón reciclado previo triturado.

7.2.11.- RESIDUOS DE HORMIGÓN

Es el material predominante en las cimentaciones y estructuras. Se puede reciclar como árido para hormigón nuevo, pero para ello, necesita estar limpio de residuos de albañilería, así como de maderas, metales y plásticos. También se puede emplear en la modificación del paisaje en el que se forman zonas ajardinadas o en obras civiles disponiéndose como sub-bases de carreteras o relleno de terraplenes. En función del tipo de obra y el uso posterior del residuo, el tratamiento de trituración será diferente. Por otra parte, el polvo producido en la extracción de piedras puede utilizarse como agregante y conseguir un aspecto pétreo en la fabricación de morteros monocapas, por ejemplo. También se podría reciclar en elementos de hormigón prefabricados, como vigas, pilares, viguetas, paneles, losas alveolares, tuberías o piezas de mobiliario urbano. En última instancia se podrían depositar en cubas junto a otros escombros inertes y llevarlos a un vertedero de tierras y escombros.

7.2.12.- RESIDUOS DE YESO/ESCAYOLA

Se suelen generar en la fase de revestimientos: guarnecidos y enlucidos. Debe evitarse revestir con yeso elementos de hormigón (pilares, muros, viguetas...) ya que su contenido en sulfato inutiliza a éstos como componentes de un nuevo hormigón. Se deben almacenar en vertederos de escombros.

7.2.13.- RESIDUOS DE AMIANTO

A pesar de estar prohibido su uso en el sector de la construcción, aún se encuentra formando parte de aislamientos térmicos, en tuberías de calefacción o en cubiertas. Su manipulación debe estar regulada por un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral competente debido a que es un producto cancerígeno. Se debe depositar en sacos con doble capa de polipropileno para su evacuación a un gestor autorizado y posterior traslado a vertedero de residuos especiales.

7.2.14.- RESIDUOS DE MADERA

Principalmente proceden de las labores de talado, el cual se ha de realizar con sumo cuidado, destocando, desramando y apilando los troncos convenientemente por tamaño y naturaleza en una zona suficientemente amplia destinada a tal finalidad. Serán reutilizados principalmente en labores de paisajismo y juegos.

El resto se trata de otras maderas, provenientes de actividades de encofrado, embalaje y transporte de materiales (palés) o restos de carpinterías deterioradas. En el caso de que lleven algún tratamiento químico han de gestionarse como un residuo especial (CER. 17 02 04). Se han de eliminar los elementos metálicos (puntillas principalmente) y es conveniente rechazar las infectadas por insectos

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





para garantizar la calidad del residuo. Tiene diferentes posibilidades de valorización, desde la reutilización, hasta el aprovechamiento energético por combustión controlada. La reutilización del residuo de madera es posible en aquellas maderas duras de calidad y se puede emplear en la fabricación de andamios, vallas y palés. Las maderas blandas, en cambio, se trituran y pueden formar parte del relleno de tableros de viruta aglomerada.

7.2.15.- RESIDUOS DE PVC

Se originan en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpinterías. En general, se ha de almacenar en contenedores especiales para su traslado a gestores autorizados. Su reciclado es dificultoso, y normalmente se destina a la fabricación de revestimientos de suelos de industrias y garajes y para proteger el cableado eléctrico. Si no se pudiera gestionar así, se debe depositar en vertederos especiales.

7.2.16.- RESIDUOS DE POLICARBONATO, POLIETILENO, POLIESTIERNO, POLIUTERANO

Se suelen generar en forma de residuos de envases en la construcción de obras de nueva planta. Por tanto, en los derribos y obras de demolición apenas se generan. Los plásticos de embalajes se pueden reciclar fácilmente. Como se suelen generar en el lugar de acopio y suministro de productos, el propio proveedor del material puede recogerlos y reutilizarlos. Sin embargo, existen otros plásticos cuyo reciclado es muy complejo, existiendo como posibilidad última la valorización energética y el vertedero de sobrantes especiales. En general, los plásticos de construcción no son reciclados por estar muy degradados y contaminados. Por ello sería conveniente disponer en obra una cuba específica para poder retirar estos y hacer más viable su valorización.

7.2.17.- RESIDUOS DE VIDRIO

En obra de nueva planta apenas se genera, si acaso rotura de lunas o moldeados por una manipulación incorrecta. En cualquier caso, podría segregarse en un contenedor de vidrio con destino a un gestor final, donde los residuos y restos pueden ser reciclados por fusión simple, lo que requiere un almacenamiento selectivo previo.

7.2.18.- RESIDUOS DE CAUCHO

En el sector de la construcción no se suele generar este residuo, salvo en algunos productos sellantes, como material de impermeabilización (láminas de EPDM, termopolímero de elastómero propilenodienomonómero) como pavimentos ligeros, etc.) Se pueden recuperar en plantas de reciclaje como neumáticos, parachoques de automóviles, aislantes del calor y del ruido, etc. Fundamentalmente se suelen recuperar en el proceso de fabricación de firmes de carreteras.

7.2.19.- RESIDUOS DE FIBRAS MINERALES

Son principalmente la fibra de vidrio que se utiliza en accesorios y tuberías de saneamientos, calderería y como aislante. Las fibras son irritantes para la piel, ojos y mucosas por lo que deben tomarse precauciones al colocarlas y manipularlas. Se puede efectuar su recogida y almacenamiento selectivos para trasladarlos posteriormente a un gestor de residuos autorizado.

7.3.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

- Valoración “in situ”.
- No reutilizables ni valorables “in situ”

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Otros tratamientos y destinos

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados por la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos, se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Serán incluidos en el PGR que deberá presentar el contratista.

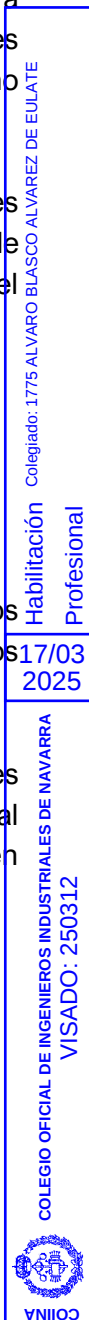
En el PGR, se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

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

Se deberá poner de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra previa al inicio de la obra dentro del PGR. Para la eliminación de residuos se realiza mediante depósito en vertederos de residuos inertes y no peligrosos.

- Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos.
- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolvente.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases.
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.

Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.





7.4.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se implantará un sistema de recogida selectiva y periódica, que permita la separación de los residuos procedentes de la propia actividad de explotación y de las áreas auxiliares.

Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje

Para ello, en base al PGR se instalarán una serie de contenedores estratégicamente ubicados para dicha recogida selectiva y con distintos colores según el tipo de desecho que se va depositar en ellos. El desarrollo de la obra podría aconsejar la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada.

A continuación, se describen las medidas contempladas para la separación (clasificación/selección) de los residuos en obra:

- De acuerdo con el artículo 5.5, del RD 105/2008, es necesario separar los residuos de construcción y demolición, para facilitar su valorización, en fracciones de hormigón, metal, madera, plástico y papel, cartón, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

○ Hormigón	10T.
○ Ladrillos, tejas, cerámicos:	10T.
○ Metales	Siempre
○ Madera	Siempre
○ Vidrio	0,25T
○ Plásticos	Siempre
○ Papel y cartón	0,25T
○ Residuos peligrosos	Siempre

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

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.

Superan estos valores los materiales, por lo que se deberá disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de los estos residuos.

Habilitación

Profesional

17/03

2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

COLEGIADO

1775

ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE



8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZACIONES IN-SITU

En la siguiente tabla se incluyen los residuos generados, el destino previsto y el coste de estimado:

	Vc	N	P	Tt	C	Importe TOTAL
	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor / Camión	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	
1. Tierras de excavación	Camión 10T > 20Km	2,00 Uds	55,60 €/Ud	11,79 T	6,12 €	72,15 €
1. Asfalto	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	0,00 T	15,92 €	0,00 €
2. Madera	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	97,50 €/Ud	1,15 T	5,20 €	6,01 €
3. Metales	Contenedor 5,0 m3	1,00 Uds	52,91 €/Ud	0,58 T	3,35 €	54,84 €
4. Papel	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	97,50 €/Ud	0,00 T	4,09 €	0,00 €
5. Plástico	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	97,50 €/Ud	0,00 T	4,03 €	0,00 €
6. Vidrio	Contenedor 20 m3	0,00 Uds	87,70 €/Ud	0,00 T	2,97 €	0,00 €
7. Yeso	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	0,00 T	8,13 €	0,00 €
Subtotal estimación				1,73 T		60,85 €
1. Arena Grava y otros áridos	Contenedor 6,0 m3	1,00 Uds	58,21 €/Ud	7,55 T	8,13 €	119,56 €
2. Hormigón	Contenedor 2,5 m3	1,00 Uds	37,04 €/Ud	4,62 T	3,50 €	53,21 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Contenedor 3,5 m3	1,00 Uds	42,32 €/Ud	1,15 T	5,20 €	48,33 €
4. Piedra	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	0,00 T	9,06 €	0,00 €
Subtotal estimación				13,32 T		221,09 €
1. Basuras	Contenedor 12,0 m3	1,00 Uds	85,30 €/Ud	1,92 T	9,10 €	17,52 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Bidones 0,2 m3	2,00 Uds	96,66 €/Ud	0,96 T	17,54 €	210,20 €
	Contenedor 12,0 m3	0,13 Uds	85,30 €/Ud			10,84 €
Subtotal estimación				2,89 T		238,56 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE Y VERTIDO						592,65 €

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.- JUSTIFICACIÓN

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

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.2.- OBJETO

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

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

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

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

1.3.- CONTENIDO DEL EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.- DATOS GENERALES

2.1.- AGENTES

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

DATOS DEL PROYECTO	
PROYECTO	Proyecto para adecuación del entorno de la Casa Consistorial de Desojo (Navarra)
TITULARIDAD	Ayuntamiento de Desojo
AUTOR DEL PROYECTO	D. Álvaro Blasco Álvarez de Eulate, Colegiado nº 1.775 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra.
P.E.M.	59.003,35 €
PLAZO DE EJECUCIÓN	2 meses desde la firma del acta de replanteo

2.2.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DE ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

EMPLAZAMIENTO	
DIRECCIÓN	C/Mayor, 3, Desojo (Navarra)
ACCESOS A LA OBRA	Calle Mayor y Calle Txantrea
TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	presenta un acabado superficial adoquinado, con una nivelación irregular.
EDIFICIOS COLINDANTES	Casa Consistorial al Norte

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de estos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

3.- MEDIOS DE AUXILIO

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

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

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





3.1.- MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

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

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

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

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

3.2.- MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

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

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Consultorio Desajo Calle Mayor 3, 31229 948 640 800	0,00 km
Empresas de ambulancias	HOSPITAL SAN PEDRO C/Piqueras, 98 941 29 80 00	29,00 km
	HOSPITAL COMARCAL GARCIA ORCOYEN Calle Sta. Soria, 22, Estella 848 435000	34,50 km

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97 .



Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

4.1.- VESTUARIOS

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

4.2.- ASEOS

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro
- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente
- accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.

4.3.- COMEDOR

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

4.4.- BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias,

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

4.5.- OFICINA DE OBRA

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

5.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

5.1.- ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

5.1.1.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Conforme el proyecto de ejecución de esta obra y el plan de ejecución de la misma, se definen las siguientes actividades de obra cuando procedan:

- Vallado de obra y señalización de la misma.
- Anulación de instalaciones existentes.
- Realización de las distintas conexiones de las instalaciones y diferentes acometidas para los servicios higiénicos.
- Colocación de protecciones colectivas señalización e individuales.
- Demolición de cerramiento y pavimento y retirada de elementos ajenos.
- Apertura de caja, explanación y excavación de zanjas y pozos.
- Relleno de zanjas y transporte de tierras a vertedero.
- Ejecución de arquetas
- Pavimentación, bordillos y firmes.
- Colocación de mobiliario urbano y jardinería.

5.1.2.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Relación de medios auxiliares previstos para la realización de las diferentes unidades de obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

- Andamios sobre ruedas.
- Escaleras de mano.
- Contenedores.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





5.1.3.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Relación de maquinaria y herramientas previstas para la realización de las diferentes unidades de obra y que han

sido contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Camión grúa descarga
- Grúa móvil.
- Retroexcavadora mixta.
- Dumper.
- Camión transporte.
- Camión hormigonera.
- Hormigonera basculante.
- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora.
- Compactadoras de capas asfálticas y bituminosas.
- Extendidora asfáltica.

5.1.4.- RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Relación de protecciones colectivas y señalización previstas para la realización de las diferentes unidades de

obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización.
- Contra incendios

5.1.5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de equipos de protección individual previstos durante la realización de las diferentes unidades de obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

- Orejeras
- Cascos de protección (para la construcción)
- Protección ocular. Uso general
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad, uso general.
- Chaleco reflectante.

5.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

5.2.1.- UNIDADES DE OBRA

Anulación y estudio de las instalaciones existentes

No se comenzará la demolición y movimiento de tierras de las partes determinadas en el proyecto, mientras no hayan sido neutralizadas las instalaciones los servicios de agua, electricidad, gas y sus correspondientes conducciones que puedan verse afectada.

No obstante, antes de comenzar con trabajos de demolición y/o mov. de tierras deberán conocerse en

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE Profesional	17/03 2025
	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312





coordinación con las compañías suministradoras, el trazado de las líneas subterráneas que puedan verse afectadas.

Vallado de obra

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

Se dejarán pasillos creados mediante vallado, según la evolución de la obra, independientes de la zona de actividad en caso de tener que dar paso a peatones.

Riesgo
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos

Medidas preventivas

En caso de ser posible, se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla. Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos. Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Riesgos de demolición

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. La demolición de la losa de hormigón armado se realizará por personal especializado.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como las zonas de la losa en las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno, a elementos verticales, a forjados o losas inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.

Las losas armadas en una sola dirección se eliminarán cortando en franjas paralelas a la armadura principal, de peso no mayor al admitido por la grúa, una vez suspendidas por los extremos se anularán los apoyos.

Las losas armadas en dos direcciones se eliminarán cortando en rectángulos.

Las armaduras y demás elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de cinturón de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

Se delimitarán las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.

El espacio donde se encuentren los escombros se acotarán y vigilarán.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg. /m2 sobre forjados aunque estén en buen estado. No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.

Se cerrarán los huecos de balcones, ventanas, escaleras o ascensores para evitar caídas de operarios o de materiales.

Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Al finalizar la jornada no quedaran elementos de la losa de hormigón armado en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos de la losa de hormigón armado que puedan ser afectados por ella.

Se paralizaran los trabajos en días lluviosos.

Riesgos de movimiento de tierras

Una vez hecha la limpieza se realizará el movimiento de tierras consistente en la excavación en caja para la ejecución de los Acerados y colocación de los paquetes de firme proyectados.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Riesgo

Caídas de personal a distinto nivel.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Desplome de tierras y rocas.
Derrumbamiento de las paredes del pozo.
Atropellamiento de personas.
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
Interferencias con conducciones subterráneas.
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
Inundaciones.
Electrocución.
Asfixia

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse. Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.

No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

Riesgos de Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Riesgo
Caídas de personal al mismo nivel.
Caídas de personas al interior de la zanja.
Desprendimientos de tierras.
Atropellamiento de personas
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación
Interferencias con conducciones subterráneas
Distorsión de los flujos de tránsito habituales
Inundaciones

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades. El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan trabajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones. Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, construcciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

Riesgos de Jardinería (desbroce, tala de árboles, limpieza, etc.)

Se trata de la limpieza del terreno de malezas, árboles y otros elementos con el fin de poder llevar a cabo el resto de trabajos.

Los trabajos de desbroce y preparación del terreno se realizarán tanto de forma manual, mediante motosierras o herramientas propias de jardinería, como mediante maquinaria.

Estos trabajos consisten en:

- Despejar la capa vegetal de las tierras de cultivo
- Retirar la vegetación (árboles y arbustos) existentes en la zona de actuación.
- Acondicionar el solar para las futuras actuaciones.

Riesgo
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atropellos y colisiones.
- Aplastamientos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos y golpes con partes móviles de maquinaria.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Interferencias con servicios afectados.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos y lesiones internas por vibraciones
- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Electrocutaciones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de

Habilitación
Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





insectos, mordeduras

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes del inicio de los trabajos se adoptarán las medidas de seguridad contempladas en el Apartado “Interferencias con servicios afectados, del Plan de Seguridad y Salud.”

Se inspeccionará la zona de trabajo, antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

La maquinaria a emplear en la ejecución de los trabajos dispondrá de señalización acústica de marcha atrás. Se prohibirá la presencia o permanencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas y vehículos de transporte. Los árboles, de existir, deberán ser talados mediante el empleo de motosierras. Una vez talados, mediante anclaje al escarificador, se procederá al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.

En las operaciones de carga de los vehículos no se circulará por el lado opuesto al que se realiza la carga. En caso de concentración de personas se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo conveniente que ésta sea dirigida por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo.

El tránsito de los vehículos dentro de la zona de trabajo, se procurará que se realice a través de caminos previamente estudiados.

Los caminos de circulación interna se mantendrán en buenas condiciones de uso, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos. Antes de salir de la obra los vehículos cargados se comprobará el estado de la carga, eliminando aquellos materiales que pudieran caer durante el trayecto. La carga se cubrirá con una lona para evitar caída de materiales.

No se permitirá a los trabajadores permanecer dentro del radio de acción de las máquinas.

No se transportará a personas en vehículos y máquinas, excepto en aquellas que tengan asiento para acompañante.

Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones. En zona de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible.

Toda la maquinaria cumplirá lo especificado en el Apartado “Riesgos y medidas de protección para la maquinaria”, del Plan de Seguridad y Salud.

Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en máquinas o en vehículos de obra, se hará con ésta parada y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada. El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina. Indicará mediante un jalón o sistema similar, el lugar en el que se debe producir la descarga. Después de bascular, la caja del vehículo deberá estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha. En trabajos nocturnos o en aquellos en los que la iluminación natural sea insuficiente para la correcta ejecución de los trabajos, se iluminarán éstos de manera suficiente.

Los vehículos y la maquinaria, pasarán las revisiones previstas por el fabricante con anterioridad a los trabajos que realizarán y después, periódicamente, siguiendo las mismas instrucciones.

Se prestará especial atención al estado de los frenos, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Los operarios que realicen dichas verificaciones, deberán comunicar a sus superiores cualquier carencia o deterioro que detecten, para que se corrijan las anomalías de forma inmediata.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Todos los trabajadores, antes del uso diario, deberán revisar sus equipos de protección individual solicitando a su superior jerárquico la sustitución de aquellos que se encuentren deteriorados

Riesgos de instalaciones de saneamiento (Salubridad, alcantarillado, conductos)

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de alcantarillado mediante tubos de PVC, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de ejecución de las zanjas, la colocación de tuberías, el relleno de zanjas y las

pruebas de servicio, para ello :

- Realizaremos la zanja y la excavación de la misma conforme se indica en los planos para los diferentes tramos de conducción.
- Verteremos sobre el fondo de la excavación un lecho de arena de mina compactada.
- Colocaremos la tubería con cuidado para no fisurarla ni aplastarla, ni dañar las bocas.
- Rellenaremos la zanja con arena retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Caída de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Atropellos o golpes con vehículos
Exposición al ruido
Exposición a vibraciones
Iluminación inadecuada
Trabajos en intemperie
Carencia de oxígeno

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Entibaremos la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Vallaremos toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar la zanja excavada dispondremos de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Dispondremos de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, efectuaremos la excavación de la zanja con cuidado.

Suspenderemos los trabajos si llueve.

Colocaremos escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas. Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.

No acopiaremos materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra

Riesgos de sumideros, pozos.

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización de los pozos de registro, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución del pozo de registro aparejado, el relleno y las pruebas de servicio.

Realizaremos las paredes del sumidero mediante un muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo. Las paredes interiores del pozo las enfoscaremos con mortero.

Colocaremos patés empotrados. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica. Colocaremos una tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.

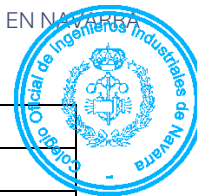
Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Pisadas sobre objetos
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
Exposición al ruido

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Exposición a vibraciones
Iluminación inadecuada
Trabajos en intemperie
Carencia de oxígeno

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Entibaremos los pozos excavados cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera. Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Vallaremos toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar las zanjas excavada dispondremos de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad. Dispondremos de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, efectuaremos la excavación de la zanja con cuidado.

Suspenderemos los trabajos si llueve.

Colocaremos escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.

No acopiaremos materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra

Riesgos red de abastecimiento.

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de suministro de agua potable, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas de acometida, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.

La instalación estará compuesta por: punto de toma, conducción de alimentación y la red de distribución.

La llave de la conducción principal se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje. La llave de conducción de desagüe se unirá a ésta y a un codo.

La tapa para la arqueta de registro quedará enrasada con el pavimento.

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras
- Electrocución.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:

'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

Riesgos Instalaciones eléctricas (BT)

La ejecución de las instalaciones en vías urbanas de baja tensión conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidas en el proyecto, incluyen las operaciones de tendido de líneas,

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas, protección de cables y pruebas de servicio.

Una vez realizado el tendido de línea, se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

Los cables protegidos se aplicarán en sustitución de las redes aéreas convencionales

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de materiales o elementos en manipulación
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
Contactos eléctricos
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Exposición al ruido
Exposición a vibraciones
Trabajos en intemperie
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se ordenará prohibir tocar los conductores. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos.

El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo.

En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios, sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Riesgos Instalaciones de Alumbrado Público

Se realizará la arqueta de alumbrado público de dimensiones especificadas en el proyecto. con tapa de fundición con logotipo de Alumbrado Público.

La ejecución de las instalaciones en vías urbanas del alumbrado público se realizará conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidos en el proyecto, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, ejecución de cimentaciones, ejecución de arquetas de conexionado, posicionamiento de mástiles y báculos de alumbrado público, conexionado de líneas, protección de cables y pruebas de servicio.

Una vez realizadas las cimentaciones y el tendido de líneas se posicionarán los postes o báculos. Se establecerán posteriormente las conexiones y los cuadros generales de protección, realizando por último las pruebas de servicio.

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de materiales o elementos en manipulación
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
Contactos eléctricos
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Exposición al ruido
Exposición a vibraciones
Trabajos en intemperie
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas
Iluminación inadecuada.
Atropello y golpes con vehículos.
Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras. Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.

No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.

No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.

Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

En la fase de obra de apertura de zanjas y excavaciones se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





eléctricos directos o indirectos. La colocación de los báculos se hará mediante grúas y plataformas elevadoras.

Riesgos en canalizaciones

Se colocarán canalizaciones enterradas de uno y de dos tubos de diámetro 110 mm TPC de doble pared para que discurra la instalación eléctrica y el cableado

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras. Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.

No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.

No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

Riesgos en relleno y extendido de zahorra

El relleno de tierras en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto, para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Riesgo
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
Atropello de personas.
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
Vibraciones sobre las personas.
Ruido ambiental.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo Encargado...).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Riesgos en pavimentación

Se vertirá solera de hormigón para aparcamientos y para bases de solera de muros. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.

La superficie se terminará mediante reglado.

El curado se realizará mediante riego.

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
Cuerpos extraños en los ojos.
Sobreesfuerzos.
Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los trabajos realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.

Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes. Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Habilitación Profesional
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

En el empleo de la pulidora desbastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante.

El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.

Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Riesgos en jardinería y plantación de árboles

Plantación de árboles de tamaño medio o grande, incluyendo la excavación mecánica o manual, el suministro de la planta, su ubicación y sustentación hasta estabilización total

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Golpes con la planta en el momento de su izado y colocación
- Contacto de la planta con líneas eléctricas aéreas o rotura de elementos urbanos
- Caída del elemento a plantar en el momento de su izado
Desplome de la planta una vez situada en el suelo antes de ser apuntalada o guiada
- Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Si el trabajo afecta a la circulación de vehículos en el viario público se atenderá a las normas de seguridad relativas a cortes y desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, empleo de petos reflectantes, etc.

Antes de comenzar la excavación, se habrá comprobado que no existen servicios subterráneos en la zona. Si existieran se atenderá a lo descrito en Presencia de servicios urbanos subterráneos

Se cuidará de que no se sitúen personas en el recorrido de la planta cuando ésta se esté colocando mediante equipos mecánicos.

Una vez colocada la planta en el suelo, antes de proceder al desamarre de la pluma de la grúa, en el caso de ser este método el empleado, debe comprobarse la estabilidad vertical. Sólo después el personal puede aproximarse para proceder al apuntalamiento o al guiado.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Si existiesen líneas aéreas eléctricas en la proximidad se prestará especial atención a las mismas. El encargado avisará al personal de su existencia y de la manera de proceder en cada caso. Dependiendo del tamaño de la planta, de las dimensiones del lugar y del tráfico de peatones o vehículos se procederá al cerramiento de la zona mediante vallas tipo ayuntamiento.

Riesgos en equipamiento

Se incluye todo el mobiliario urbano (papeleras, juegos infantiles, bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en proyecto y cuyo objetivo sea para habilitar la zona urbana.

Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y manipularlo durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada.

La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, izado, fijación (con excavación de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red cuando proceda

Riesgo
- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc .

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

Riesgo en muro de contención

Conforme se especifica en el proyecto, se realizará el muro mediante encofrado a dos caras, y en los casos especificados mediante chapas metálicas, con madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tabloneros. Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.

Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

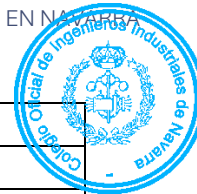
Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Caída de personas a distinto nivel.
- Reventón de encofrados.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Exposición a radiaciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.

Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.

Colocaremos redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.

Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm. Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.

Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).

Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.

Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán unas pasarelas de seguridad montadas sobre jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.

Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.

Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve.

El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

Estará previsto instalar, a una distancia mínima del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido.

5.2.2.- EQUIPOS TÉCNICOS

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

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

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

Pala cargadora

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

Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

Camión para transporte

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

Camión grúa

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

Hormigonera

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

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Vibrador

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

Martillo picador

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

Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas para serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

Sierra circular de mesa

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

Cortadora de material cerámico

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

Equipos de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

Herramientas manuales diversas

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

Andamios sobre ruedas

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las

escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se

ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





• En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos

correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

• Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

• Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

• Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

• Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

• Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

• Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

• Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

• Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

• Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

• Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

• Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

• Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

• Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

• En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

• Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

• Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

• La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

• Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

• Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

• Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

• Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

• Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Escalera de mano

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)

Medidas preventivas

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Los Arcos, marzo de 2025
INGENIERO TÉCNICO

Firmado.: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN	PERIODOS																																													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																
REPLANTEO DE LA OBRA	1	5																																														
ACTUACIONES PREVIAS	6	7																																														
PAVIMENTACIÓN	13	10																																														
EQUIPAMIENTO URBANO	23	5																																														
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	16	9																																														
CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	6	25																																														
GESTIÓN DE RESIDUOS	1	30																																														
SEGURIDAD Y SALUD	1	30																																														


COIINA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

17/03
2025

Habilitación
Profesional

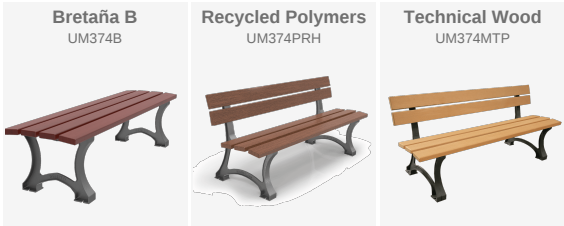
Colgado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE NAVARRA





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	17/03 2025	Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
--	---------------	--

ANEXO 12: FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES



Banco fabricado con pies de fundición dúctil tratado con Ferrus, un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Existe la posibilidad de adquirir el Banco Bretaña con madera FSC®, que proviene de talas cont...

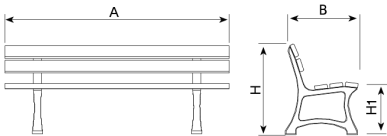


Table with 5 columns: Ref., A, B, H, H1. Rows include UM374 and UM374B.



El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster en negro color negro forja.

Cuatro tablones de sección 110x35 mm de madera tropical tratada con el recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural
Tornillos de acero inoxidable.

Anclaje recomendado: Mediante pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.



Marcaje personalizable



Plaqueta aluminio 74 x 35 mm.

Marcaje personalizable



Tablón fresado



Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación

17/03

2025

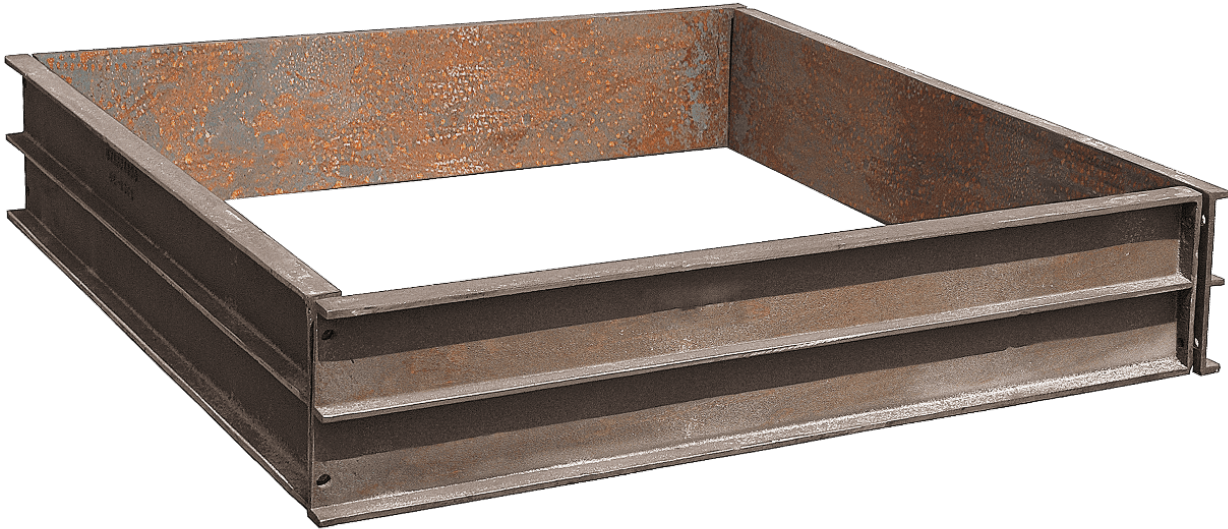
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

COIINNA

Profesional

V. 2025-01-15 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



Alcorque fabricado en fundición dúctil sin pintar (oxidado).
Se entrega en 4 piezas.
Anclaje recomendado: Auto-anclaje con tornillos y cimentación.
NOTA: Se sirve sin oxidación. la oxidación del acero corten evoluciona con el paso del tiempo y se oxida, más o menos rápido, en función de la temperatura ambiente y la humedad.

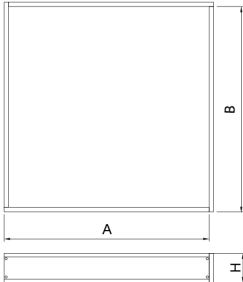
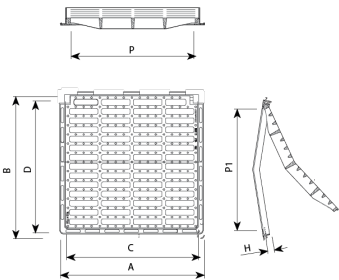


Table with 4 columns: Ref., A, B, H. Rows include A55N, A56N, A57N, and A58N with their respective dimensions.



RP50FR



Cónica está diseñada para soportar un tráfico suave. Perfecta para instalar en vías con una IMD de 500 a 1.000, especialmente en arcenes y cunetas.

- Realizada en fundición dúctil, en grafito esferoidal, según ISO 1083 (Tipo 500-7) y norma EN 1563.
- Cumple con la norma europea UNE EN-124.
- Reja PMR cumple con el decreto francés nº 2006-1657 y 2006-1658 de 15 de enero del 2007.
- Espacio entre barros de <20mm, evitando riesgos para muletas o ruedas de sillas de ruedas.
- Articulada antirrobo.
- Cierre mediante sistema Elastic1.
- Superficie metálica antideslizante.
- Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.

Table with 11 columns: REF., C250, A, B, C, D, H, P, P1, dm2, UN. Rows include RV30FR, RV40FR, RV50FR, RV60FR, RV70FR, RV80FR.

Ficha de proyecto | CAD | Imagen HD

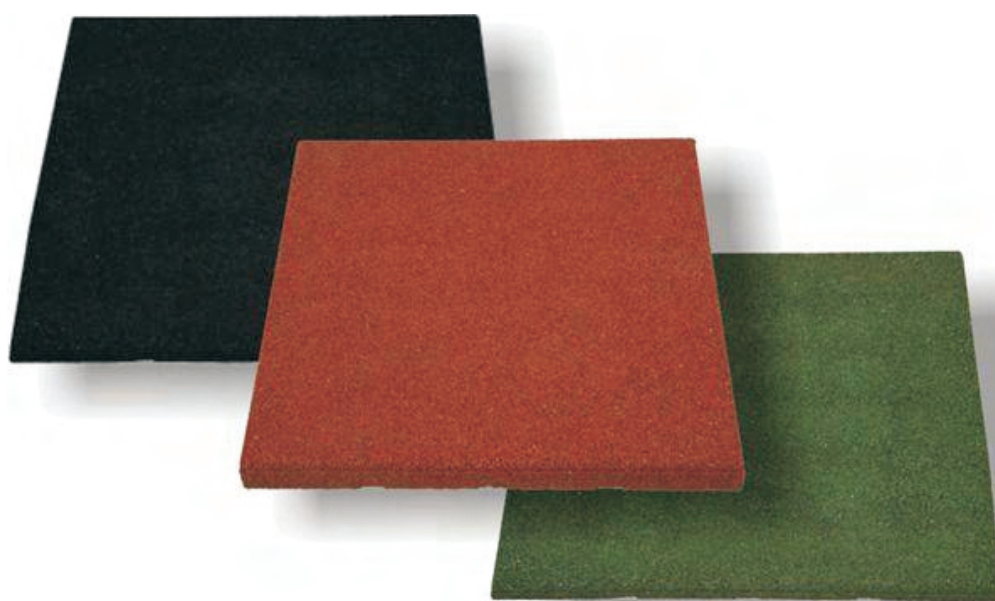
Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional
17/03 2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

V. 2024-07-22 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



LOSETA DE CAUCHO SBR

Dimensiones	500 x 500 x 40 mm
Peso	6,5 Kg +/- 1,5%
Composición	Granulado de caucho SBR reciclado, mezclado con polímero de poliuretano y pigmentos minerales.
Proceso de fabricación	Reticulado en molde a alta temperatura
Características	Alta resistencia al impacto. Amplio índice de elasticidad. Cumple la normativa europea EN-1177.
Colores	Negro. Rojo. Verde.
Aplicación	Pavimento de montaje para parques infantiles y zonas recreativas al aire libre.
Instalación	Se instala sobre soleras de hormigón o mortero previamente instalada. Utilizar para el montaje adhesivo EUROPOL 652 a razón de 1Kg cada 4 – 5 m ² aproximadamente. Adhesivo con tapón aplicador, exento de disolventes. Aplicar adhesivo al suelo y principalmente a los laterales de las losetas. Aplicar un pequeño hilo de adhesivo en los laterales de las losetas para unir las entre sí por los cuatro lados. Con este método evitaremos las separaciones por las dilataciones y contracciones.
	Producto fabricado en España con componentes europeos, cumpliendo las mas estrictas medidas de calidad en su proceso de fabricación.

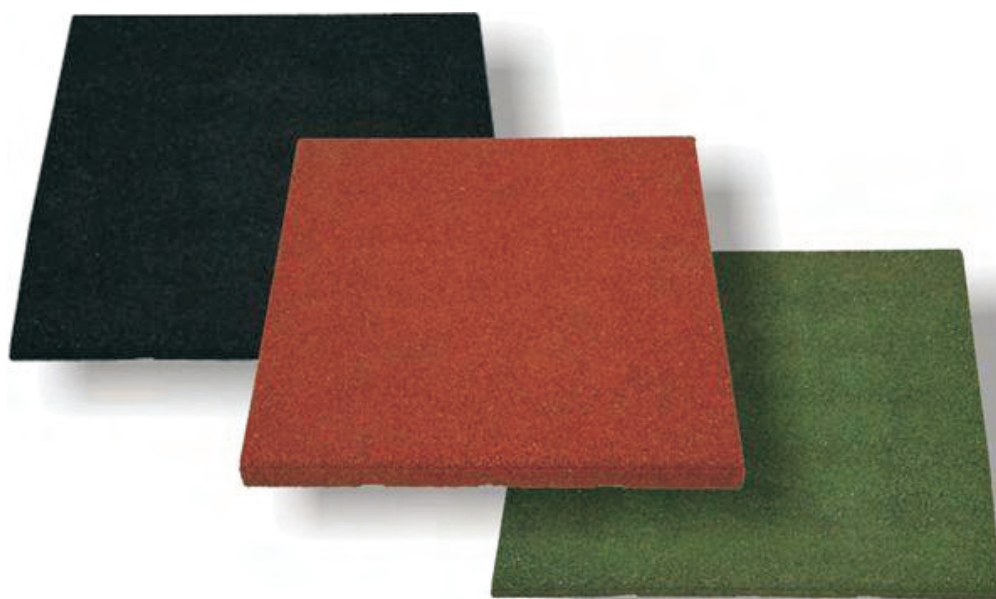


Autorización Profesional
 17/03 2025
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 250312

LOSETA DE CAUCHO RUBBER-PLAC 20



Dimensiones	500 x 500 x 20 mm
Peso	3,25 Kg +/-1,5%
Composición	Granulado de caucho SBR reciclado, mezclado con polímero de poliuretano. Exento de solventes.
Proceso de fabricación	Reticulado en molde a alta temperatura
Características	Alta resistencia al impacto. Amplio índice de elasticidad. Cumple la normativa europea EN-1177. Alta resistencia a la Humedad. Aislante Acústico (atenuación acústica de un mínimo de 32db.) y Antivibratorio. Amortiguador de caídas.
Colores	Negro. Rojo. Verde.
Aplicación	Pavimento de montaje para parques infantiles y zonas recreativas al aire libre.
Instalación	Se instala sobre soleras de hormigón o mortero previamente instalada. Utilizar para el montaje adhesivo EUROPOL 652 a razón de 1Kg cada 4 – 5 m ² aproximadamente. Adhesivo con tapón aplicador, exento de disolventes. Aplicar adhesivo al suelo y principalmente a los laterales de las losetas. Aplicar un pequeño hilo de adhesivo en los laterales de las losetas para unir las entre sí por los cuatro lados. Con este método evitaremos las separaciones por las dilataciones y contracciones.
	Producto fabricado en España con componentes europeos, cumpliendo las mas estrictas medidas de calidad en su proceso de fabricación.



Colegiado: 1775 ALVARO LASCO ALVAREZ DE EULATE
 Habilitación Profesional
 17/03/2025
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 250312



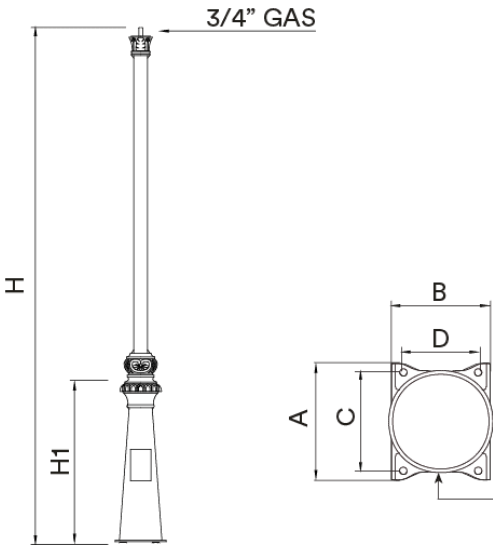


El valor del pasado...
La farola clásica más popular. Diseñada para iluminar no sólo centros históricos, sinó también espacios modernos, monumentales, residenciales, parques, plazas peatonales, iglesias, e incluso elegantes jardines.



COLUMNA:

Base columna fabricada en fundición. Con imprimación antioxidante y acabado en color negro mate. Termina hembra 3/4" GAS. No se suministra racor 3/4".



Habilitación Profesional
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
17/03 2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

Table with 10 columns: Ref., H, H1, A, B, C, D, and three icons representing different mounting options. Row 1: ICVI32, 3200, 905, 320, 275, 273, 207, M18x500, X, X, X.



Habitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Professional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



ILNA

Luminaria

NEOVILLA-ALU



La Luminaria Clásica por excelencia, la Neovilla- ALU de tipología Ornamental incorpora todos los detalles técnicos necesarios para la tecnología LED. Con una extraordinaria personalidad ideal para espacios históricos y entornos urbanos así como calles residenciales y urbanas estrechas y plazas sobre soportes entre 3 y 7m de altura. Una luminaria de perfil clásico pero preparada para cualquier sistema de telegestión.

VENTAJAS:

Alta eficiencia. Hasta 134 lm/W reales
De 20W hasta 80W
18 Distribuciones lumínicas distintas
Estándar Zhaga (Book 15)
Vidrio templado con junta de estanqueidad de silicona para conseguir una IP66.
Apertura Sin Herramientas

APLICACIONES:

Centros Históricos
Calles Residenciales (Zonas 30)
Zonas Peatonales
Calles Comerciales y Turísticas
Caminos Rurales

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 17/03/2025

Habilitación Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



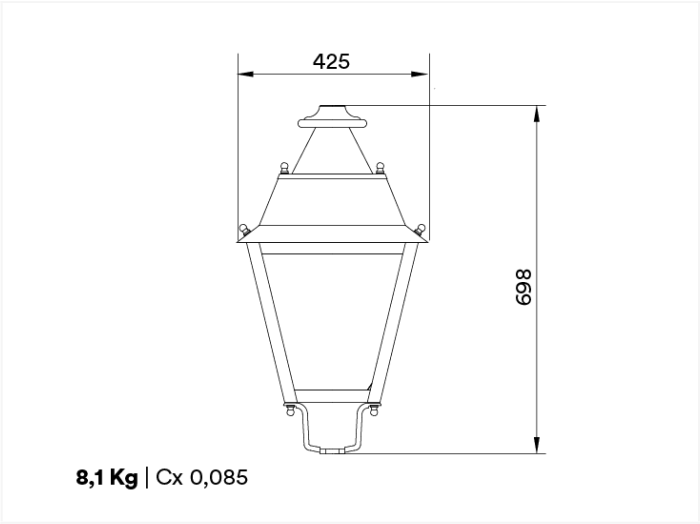
V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

CARACTERÍSTICAS:



Material cuerpo:	Cuerpo en inyección de aluminio de alta resistencia. del tipo EN AC-43000, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 según la norma UNE EN 1706.
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	Vidrio Templado de 4 mm Filtra los UV. Posibilidad de difusores laterales bajo demanda.
Tornillería:	Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cuerpo:	Se compone de tres piezas: El cuerpo superior, donde se aloja el módulo de LEDs BENITO - NOVATILU, el Driver y la electrónica de control. El bloque central trapezoidal. La araña de sujeción.
Juntas de estanqueidad:	Silicona (extrusión)
Índice de protección IP de la luminaria:	IP66
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	IP66
Índice de protección IK:	IK10
Disipación térmica de los LEDs:	Disipador de alta eficiencia con gran superficie de disipación, gracias al radiador de aletas onduladas de aluminio anodizado. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad.
Válvula anti condensación:	Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP del módulo.
Pintura y acabados:	Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión.
Color:	Negro micro textura do. Otros Colores y acabados opcionalmente bajo demanda.
Fijación:	Fijación Top mediante rácor de 3/4" GAS. Opcionalmente Ø60mm o Suspendida 3xM10 120°, accesorio no suministrado.
Orientable:	Luminaria no orientable
Mantenimiento:	Apertura Manual sin necesidad de Herramientas, mediante bellota roscada; Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de montaje recomendada:	3 - 7 m
Driver:	Driver regulable y programable de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria, precableado sobre placa de acero galvanizada.
Reducción de Flujo:	Driver Regulable 0-10V, programable en 5 niveles y con opción DALI 2. Con los características de Wireless, AOC, MTP, DTL.
Ready4IOT - Conectividad:	- Multinivel Temporizado o Media Noche Virtual - Ready4IoT - Reducción de flujo en Cabecera - Doble Nivel con Línea de Mando
Protector de sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.

PLANO:



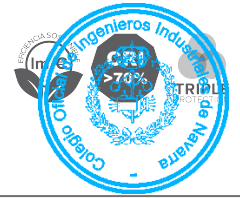
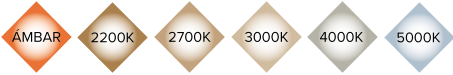
Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

COIINA

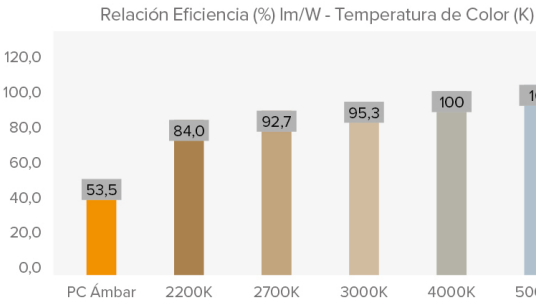
V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



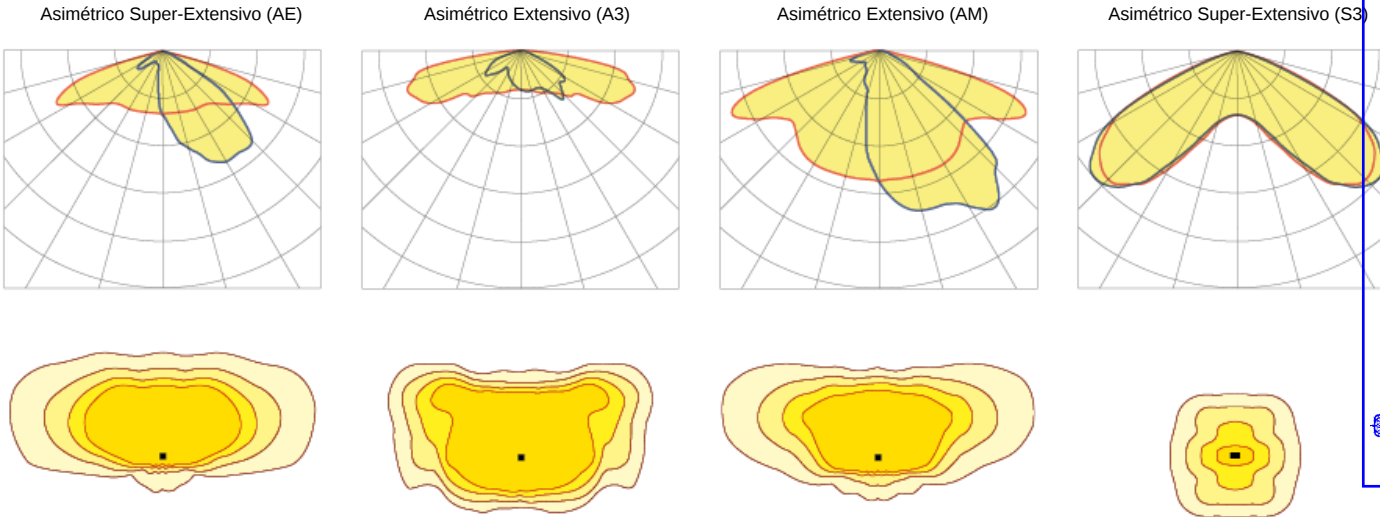
CUADRO TÉCNICO:

	REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T =85°C)		Flujo Lumínico Inicial (T =25°C)	
					Flujo lm	Eficiencia lm/W	Flujo lm	Eficiencia lm/W
Neovilla Alu	ILNA	16	20	375	2600	130	2964	148
		16	30	563	3900	130	4446	148
		16	40	750	5160	129	5882	147
		16	60	1125	7680	128	8755	146
		32	80	750	10400	130	11856	148
		32	100	938	12900	129	14706	147

Flujos Lumínicos y Eficiencias a 4000°K y CRI>70.
Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.
Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.



FOTOMETRÍAS:



*Muestra 4 distribuciones lumínicas recomendadas. Consultar las 18 tipologías.

17/03 2025
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
VISADO: 250312

V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

MÓDULO LED'S:

Módulo de LEDs:	BENITO-NOVATILU Formato Zhaga de 16, 32 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Lumínicas		
Módulo sustituible:	Si		
LED:	5050		
Nº de LED's:	16 /32		
Formato PCBs:	2x Zhaga (Book 15) 2x4 o 2x Zhaga (Book 15) 2x8		
Eficiencia nominal del LED:	172 lm/W		
Temperatura de Color:	PC Ámbar, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K		
Rendimiento Cromático CRI:	>70 (opcional >80)		
Vida Media de los LED - L90B10:	L90B10 >100.000 horas		



ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:

Sistema Óptico:	Lentes de PMMA 2x2		
Distribución Lumínica:	18 Distribuciones Lumínicas disponibles		
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:	0%		
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:	100%		
Índice de Deslumbramiento:	Entre D5 y D6 (depende de la distribución lumínica)		
Categoría Intensidad Luminosa:	Entre G*4 y G*6 (depende de la distribución lumínica)		
Flujo Luminoso CIE nº3:	>95%		
Seguridad Fotobiológica:	RG0 (exento de riesgo)		
Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):	lm	14706	
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):	lm/W	148	
Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm	12900	
Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm/W	130 (Rendimiento = 76.5 % lm/W (Real 85°C) ÷ lm/W (Nominal Led))	

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Potencia máxima nominal (LED's):	W	73	Colaboración de INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
Potencia máxima consumida (Luminaria):	W	80	
Rango de Potencias:	W	20 - 80W	
Corriente máxima del LED:	mA	<500 (<50% I _{max})	
Clase de Protección Eléctrica IEC:	Clase I y II		
Protector de Sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.		
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) U _{dc} :	kV	10 y NTC opcional	
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA	20	
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):	Si		
Tensión de Entrada:	Vac	220-240	
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac	198-264	
Frecuencia de Entrada:	Hz	47-63	
Corriente de arranque:	A	<65	
Duración del pico de arranque:	ms	<0,3	
Eficiencia del Driver:	>90%		
Factor de potencia 100% consumo:	>0,98		
Factor de potencia 50% consumo:	>0,95		
Distorsión Armónica Total (THD):	<10		
Consumo de Energía en reposo:	W	<0,4	
Clasificación Energética:	A++ IPEA>1,15		

CONDICIONES DE TRABAJO:

Vida Media de los LED - L90B10:	horas	>100.000
Vida Media del Driver a Tp<70°C:	horas	100.000
Vida Media de la Luminaria L90B10 (TM-21):	horas	
Temperatura ambiente de trabajo:	°C	de -35°C a +50°C
Superficie al viento:	m2	0,085
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):		
Período de Garantía:	Años	5 años (opcional hasta 10)

DIMENSIONES EMBALAJE:

Peso neto	kg	8,1
Peso Bruto	kg	
Dimensiones Luminaria (LxAxH)	mm	425x425x698
Dimensiones Embalaje (LxAxH)	mm	
Unidades por Embalaje		1
Cantidad por contenedor de 20"		
Cantidad por contenedor de 40"		

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad:	EN 40 / EN 62031 / EN 62493 / EN 62471 / IEC 62778 / EN 61247-2-14
Certificaciones EMC:	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384
Otras Certificaciones:	IEC 62262 / EN 13032-4 / EN 62717 / EN 6272-1 / EN 6272-2-1 / EN 61643-12

Certificaciones Empresa



Colgado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

COIINA

V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000



ILNA

Luminaria

NEOVILLA-ALU



La Luminaria Clásica por excelencia, la Neovilla- ALU de tipología Ornamental incorpora todos los detalles técnicos necesarios para la tecnología LED. Con una extraordinaria personalidad ideal para espacios históricos y entornos urbanos así como calles residenciales y urbanas estrechas y plazas sobre soportes entre 3 y 7m de altura. Una luminaria de perfil clásico pero preparada para cualquier sistema de telegestión.

VENTAJAS:

Alta eficiencia. Hasta 134 lm/W reales
De 20W hasta 80W
18 Distribuciones lumínicas distintas
Estándar Zhaga (Book 15)
Vidrio templado con junta de estanqueidad de silicona para conseguir una IP66.
Apertura Sin Herramientas

APLICACIONES:

Centros Históricos
Calles Residenciales (Zonas 30)
Zonas Peatonales
Calles Comerciales y Turísticas
Caminos Rurales

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 17/03/2025

Habilitación Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



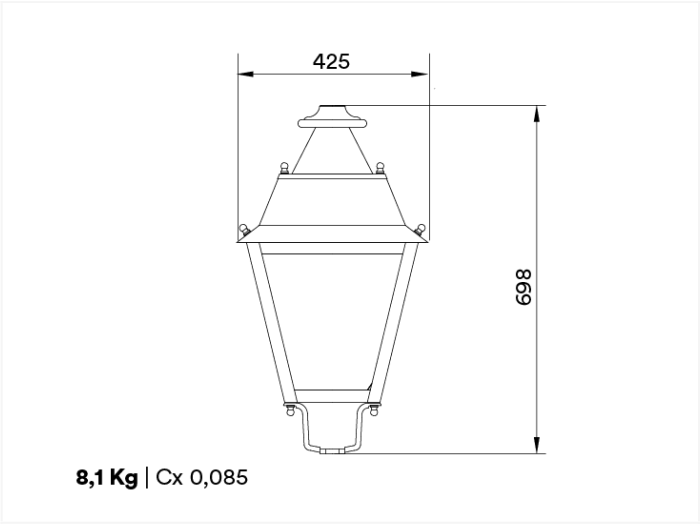
V. 2025-01-29 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

CARACTERÍSTICAS:



Material cuerpo:	Cuerpo en inyección de aluminio de alta resistencia. del tipo EN AC-43000, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 según la norma UNE EN 1706.
Difusor (cerramiento cavidad óptica):	Vidrio Templado de 4 mm Filtra los UV. Posibilidad de difusores laterales bajo demanda.
Tornillería:	Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cuerpo:	Se compone de tres piezas: El cuerpo superior, donde se aloja el módulo de LEDs BENITO - NOVATILU, el Driver y la electrónica de control. El bloque central trapezoidal. La araña de sujeción.
Juntas de estanqueidad:	Silicona (extrusión)
Índice de protección IP de la luminaria:	IP66
Índice de protección IP del Grupo Óptico:	IP66
Índice de protección IK:	IK10
Disipación térmica de los LEDs:	Disipador de alta eficiencia con gran superficie de disipación, gracias al radiador de aletas onduladas de aluminio anodizado. Disipación pasiva por convección y asegurando el contacto térmico de los módulos de LEDs a través de material de transferencia térmica de alta conductividad.
Válvula anti condensación:	Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP del módulo.
Pintura y acabados:	Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión.
Color:	Negro micro textura do. Otros Colores y acabados opcionalmente bajo demanda.
Fijación:	Fijación Top mediante rácor de 3/4" GAS. Opcionalmente Ø60mm o Suspendida 3xM10 120°, accesorio no suministrado.
Orientable:	Luminaria no orientable
Mantenimiento:	Apertura Manual sin necesidad de Herramientas, mediante bellota roscada; Módulos reemplazables: LEDs, Drivers, SPD.
Altura de montaje recomendada:	3 - 7 m
Driver:	Driver regulable y programable de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria, precableado sobre placa de acero galvanizada.
Reducción de Flujo:	Driver Regulable 0-10V, programable en 5 niveles y con opción DALI 2. Con los características de Wireless, AOC, MTP, DTL.
Ready4IOT - Conectividad:	- Multinivel Temporizado o Media Noche Virtual - Ready4IoT - Reducción de flujo en Cabecera - Doble Nivel con Línea de Mando
Protector de sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.

PLANO:



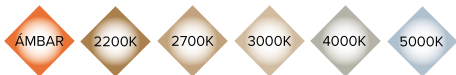
Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

COIINA

V. 2025-01-29 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



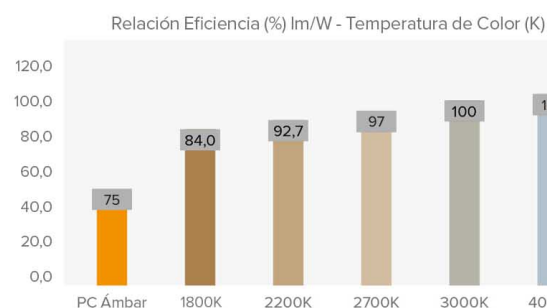
CUADRO TÉCNICO:

	REF.	Nº LEDs	Potencia W	I Driver mA	Flujo Lumínico Real (T) =85°C)		Flujo Lumínico Inicial (T) =25°C)	
					Flujo lm	Eficiencia lm/W	Flujo lm	Eficiencia lm/W
Neovilla Alu	ILNA	16	20	375	2600	130	2964	148
		16	30	563	3900	130	4446	148
		16	40	750	5160	129	5882	147
		16	60	1125	7680	128	8755	146
		32	80	750	10400	130	11856	148
		32	100	938	12900	129	14706	147

Flujos Lumínicos y Eficiencias a 3000°K y CRI>70.

Tolerancia del flujo lumínico < +/-3%.

Valores sujetos a cambios sin previo aviso en función del Binning de los LEDs.



Habitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

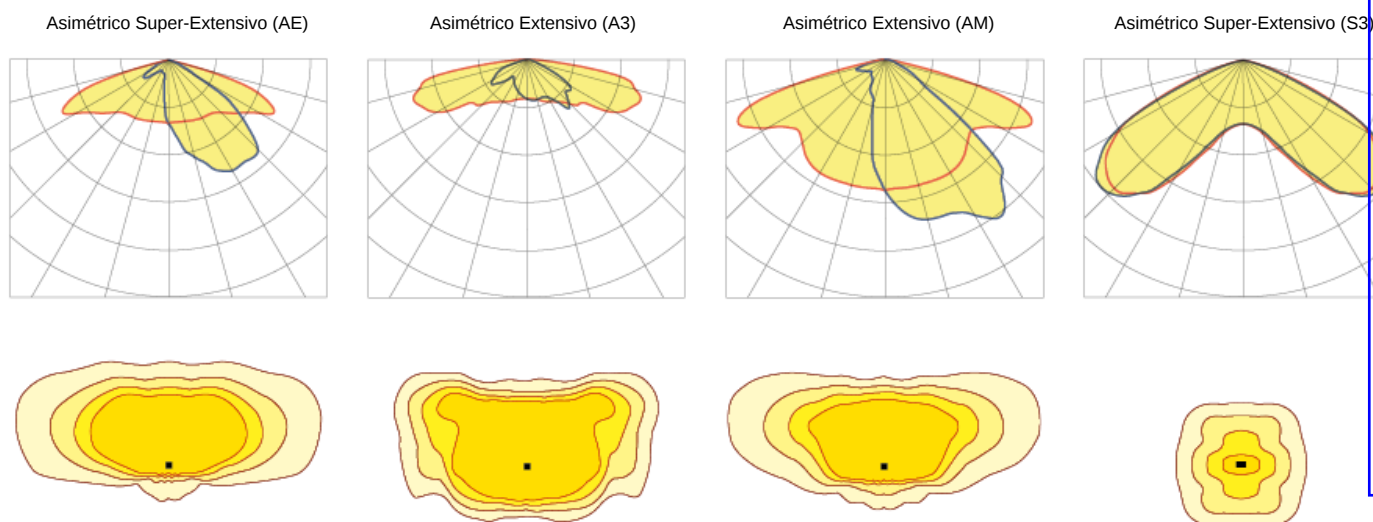
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312



V. 2025-01-29 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

FOTOMETRÍAS:



*Muestra 4 distribuciones lumínicas recomendadas. Consultar las 18 tipologías.

MÓDULO LED'S:

Módulo de LEDs:	BENITO-NOVATILU Formato Zhaga de 16, 32 LEDs. Consultar Temperaturas de Color, CRI y Distribuciones Lumínicas
Módulo sustituible:	Si
LED:	5050
Nº de LED's:	16 /32
Formato PCBs:	2x Zhaga (Book 15) 2x4 o 2x Zhaga (Book 15) 2x8
Eficiencia nominal del LED:	172 lm/W
Temperatura de Color:	PC Ámbar, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K
Rendimiento Cromático CRI:	>70 (opcional >80)
Vida Media de los LED - L90B10:	L90B10 >100.000 horas



ESPECIFICACIONES ÓPTICAS:

Sistema Óptico:	Lentes de PMMA 2x2
Distribución Lumínica:	18 Distribuciones Lumínicas disponibles
Flujo Hemisferio Superior (FHS) ULOR:	0%
Flujo Hemisferio Inferior DLOR:	100%
Índice de Deslumbramiento:	Entre D5 y D6 (depende de la distribución lumínica)
Categoría Intensidad Luminosa:	Entre G*4 y G*6 (depende de la distribución lumínica)
Flujo Luminoso CIE nº3:	>95%
Seguridad Fotobiológica:	RG0 (exento de riesgo)
Flujo lumínico Inicial Tj=25°C (hasta):	lm 14706
Eficiencia Luminaria Inicial Tj=25°C (hasta):	lm/W 148
Flujo lumínico Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm 12900
Eficiencia Luminaria Real Tj=85°C (UNE EN 13032-4) (hasta):	lm/W 130 (Rendimiento = 76.5 % lm/W (Real 85°C) ÷ lm/W (Nominal Led))

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Potencia máxima nominal (LED's):	W 73
Potencia máxima consumida (Luminaria):	W 80
Rango de Potencias:	W 20 - 80W
Corriente máxima del LED:	mA <500 (<50% Imax)
Clase de Protección Eléctrica IEC:	Clase I y II
Protector de Sobretensiones (SPD):	Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:	kV 10 y NTC opcional
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA 20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):	Si
Tensión de Entrada:	Vac 220-240
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac 198-264
Frecuencia de Entrada:	Hz 47-63
Corriente de arranque:	A <65
Duración del pico de arranque:	ms <0,3
Eficiencia del Driver:	>90%
Factor de potencia 100% consumo:	>0,98
Factor de potencia 50% consumo:	>0,95
Distorsión Armónica Total (THD):	<10
Consumo de Energía en reposo:	W <0,4
Clasificación Energética:	A++ IPEA>1,15

CONDICIONES DE TRABAJO:

Vida Media de los LED - L90B10:	horas >100.000
Vida Media del Driver a Tp<70°C:	horas 100.000
Vida Media de la Luminaria L90B10 (TM-21):	horas
Temperatura ambiente de trabajo:	°C de -35°C a +50°C
Superficie al viento:	m2 0,085
Test anti vibraciones (15Hz en 3 ejes):	
Período de Garantía:	Años 5 años (opcional hasta 10)

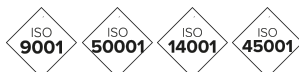
DIMENSIONES EMBALAJE:

Peso neto	kg 8,1
Peso Bruto	kg
Dimensiones Luminaria (LxAxH)	mm 425x425x698
Dimensiones Embalaje (LxAxH)	mm
Unidades por Embalaje	1
Cantidad por contenedor de 20"	
Cantidad por contenedor de 40"	

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad:	EN 40 / EN 62031 / EN 62493 / EN 62471 / IEC 62778 / EN 61247-2-14
Certificaciones EMC:	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384
Otras Certificaciones:	IEC 62262 / EN 13032-4 / EN 62717 / EN 6272-1 / EN 6272-2-1 / EN 61643-12

Certificaciones Empresa



BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000

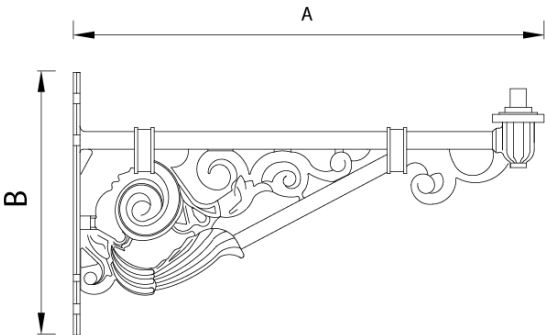
Colgado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Brazo Clásico para fijación a columna o Pared; (IRVI71) fabricado en **plástico reciclado y reciclable (REBNEW)** para Clase II siendo un material durable sin mantenimiento, (IRVI71P) fabricado en aluminio. Ambas opciones acabadas en negro RAL 9005 y Fijación Top mediante racor de 3/4".

Ref.	Material	A	B
IRVI71	Rebnew	710	400
IRVI71P	Aluminio	710	400

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

Tornillería de anclaje al suelo no incluida.



Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE	
Habilitación	Profesional
17/03 2025	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312	



PLIEGO DE CONDICIONES

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





I: PLIEGO DE CONDICIONES

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL
- 1.2.- ALCANCE DEL PROYECTO

2.- DISPOSICIONES GENERALES

- 2.1.- FUNCIONES TÉCNICAS DE RESPONSABLES DE LA OBRA

3.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MATERIALES EMPLEADOS

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

- 4.1.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y CRONOGRAMA
- 4.2.- RIESGO Y VENTURA DEL CONTRATISTA

5.- CONDICIONES ECONÓMICAS

- 5.1.- COMPOSICIÓN DE PRECIOS
- 5.2.- CONTRATACIÓN A RIESGO Y VENTURA
- 5.3.- REVISIÓN DE PRECIOS Y PAGOS
- 5.4.- control y certificación de las obras
- 5.5.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA
- 5.6.- INDEMNIZACIÓN Y PENALIZACIONES
- 5.7.- RESPONSABILIDAD Y SEGUROS
- 5.8.- GESTIÓN DE MATERIALES

6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 6.1.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE
- 6.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS
- 6.3.- CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL
- 6.4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN
- 6.5.- PRUEBAS Y CERTIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN
- 6.6.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA Y MANTENIMIENTO

7.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

- 7.1.- PROTECCIÓN DE TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN
- 7.2.- REQUISITOS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA EN LA INSTALACIÓN
- 7.3.- MEDIDAS PARA EVITAR RIESGOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS
- 7.4.- PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCIDENTE

8.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOSTENIBILIDAD

- 8.1.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS (RAEE)
- 8.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS
- 8.3.- MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

9.- CRITERIOS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

- 9.1.- CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE OBRAS EJECUTADAS
- 9.2.- CERTIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y DOCUMENTACIÓN FINAL
- 9.3.- LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

2
2
2
2
2
5
7
8
8
8
10
10
10
11
11
11
12
12
12
12
13
28
37
38
38
39
39
39
40
40
40
40
41
41
41
41

Collegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La localidad de Desojo, es un municipio de 70 habitantes que se encuentra dentro de la merindad de Tierra Estella.

Dada la escasez de espacios públicos que fomenten la convivencia de los habitantes de la localidad, el Ayuntamiento de Desojo ve la necesidad de la adecuación de un espacio público urbano que permita satisfacer las necesidades de la comunidad local y de los visitantes.

La actuación consiste en la adecuación del entorno de la Casa Consistorial mediante las actuaciones necesarias para nivelar y preparar la explanada para garantizar estabilidad y seguridad, así como la integración de mobiliario urbano para invitar a la convivencia en la localidad.

1.2.- ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto para la adecuación del entorno de la Casa Consistorial de Desojo es definir, valorar y justificar la necesidad, características técnicas y beneficios de la intervención propuesta.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- FUNCIONES TÉCNICAS DE RESPONSABLES DE LA OBRA

2.1.1.- DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico encargado de supervisar y verificar la correcta ejecución de los trabajos en consonancia con el proyecto y las normativas aplicables. Velará por el cumplimiento de los plazos y la calidad de los materiales empleados, siendo el responsable último de la dirección técnica de la obra.

Es el encargado de coordinar la obra junto con otros técnicos que tengan la labor de director de obra.

Es quién debe aprobar las certificaciones parciales y liquidación final, teniendo en esta última la posibilidad de modificar las certificaciones parciales de la obra.

Es el encargado del asesoramiento al promotor de la recepción de la obra y emitir el certificado final.

2.1.2.- CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Organización y planificación de los trabajos: El contratista deberá organizar y coordinar los trabajos, elaborando los planes de obra necesarios. Además, será responsable de la planificación de las instalaciones provisionales y los medios auxiliares requeridos para el desarrollo de la obra, asegurando que estos sean seguros y adecuados a las normativas vigentes.

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





En materia de Seguridad y Salud: Cuando sea requerido, el contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud de la obra, conforme al Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. También deberá garantizar la implementación y cumplimiento de todas las medidas preventivas necesarias, vigilando que se cumpla la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Replanteo de la obra: El contratista deberá suscribir con el Director de Obra el acta de replanteo, asegurando que las condiciones iniciales del proyecto en el terreno se ajusten a lo previsto.

Coordinación del personal y subcontratistas: El contratista tendrá a su cargo la dirección y coordinación de todo el personal que intervenga en la obra. Asimismo, será responsable de gestionar y coordinar la labor de los subcontratistas, garantizando que todos los trabajos se ajusten a las especificaciones técnicas del proyecto y a los plazos establecidos.

Control de la calidad de los materiales: El contratista debe garantizar la idoneidad de los materiales y equipos empleados en la obra. Será su responsabilidad verificar la calidad de los materiales suministrados y preparados en obra, y proceder a su rechazo si no cumplen con las normativas y especificaciones del proyecto. **Cualquier decisión de rechazo de materiales deberá ser previamente comunicada y aprobada por el Director de Obra.**

Libro de órdenes: El **Libro de Órdenes** debe ser facilitado por la **Dirección de Obra**, y será responsabilidad del contratista custodiarlo durante la ejecución del proyecto. El contratista deberá dar respuesta inmediata a las anotaciones que se realicen en el mismo, asegurando su cumplimiento y dejando constancia de las acciones tomadas para corregir o implementar las órdenes dadas.

Información a la Dirección Facultativa: El contratista deberá proporcionar a la Dirección de Obra con la antelación suficiente los precios unitarios, características y fichas técnicas de los materiales que se utilizarán en la obra. Esto permitirá a la Dirección Facultativa verificar y aprobar dichos materiales, garantizando que cumplen con los requisitos del proyecto. Asimismo, deberá notificar cualquier cambio en materiales o cantidades para asegurar un correcto seguimiento y control presupuestario.

Certificaciones parciales y liquidación: El contratista preparará las certificaciones parciales de obra y las entregará a la Dirección Facultativa **al menos tres (3) días hábiles antes del último día de cada mes**. En caso de no hacerlo dentro del plazo indicado, la Dirección de Obra podrá realizar una certificación a cuenta por su parte, sin perjuicio de los ajustes que puedan ser necesarios. Además, será responsable de la propuesta de liquidación final, ajustada al trabajo ejecutado y aprobado.

Actas de recepción de la obra: Deberá suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva de la obra, asegurando que se cumplen todas las condiciones y requisitos establecidos para la correcta finalización del proyecto.

Seguros: El contratista deberá suscribir los seguros necesarios para cubrir los riesgos de accidentes laborales y los posibles daños a terceros durante la ejecución de la obra. Además, deberá garantizar que todas las pólizas estén en vigor durante toda la duración del proyecto.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Habilitación Profesional
17/03 2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



2.1.3.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA



Responsabilidad sobre la Documentación del Proyecto: Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá confirmar por escrito que la documentación recibida para la ejecución del proyecto es clara y suficiente para su comprensión y ejecución. Si considera necesario, podrá solicitar aclaraciones previas para evitar malinterpretaciones que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Presentación del Plan de Seguridad y Salud: El constructor, tras revisar el Proyecto de Ejecución y el Estudio de Seguridad y Salud, deberá preparar y entregar el Plan de Seguridad y Salud de la obra. Este documento, que deberá ser aprobado por la Coordinación de Seguridad y Salud, incluirá todas las medidas preventivas conforme a la normativa vigente, en especial el RD 1627/1997, asegurando el cumplimiento en todo momento de la legislación en materia de seguridad laboral.

Habilitación de Espacios de Trabajo y Documentación Técnica: El constructor será responsable de habilitar un espacio adecuado en la obra para la consulta de la documentación técnica. En este lugar deberán estar siempre disponibles, entre otros:

- Proyecto de Ejecución completo.
- Licencia de Obras.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Libro de Incidencias.
- Normativa y reglamentación aplicable en materia de Seguridad y Salud.
- Documentación de seguros de responsabilidad y accidentes, conforme a la legislación.

Además, deberá proporcionar una oficina para la Dirección Facultativa, debidamente equipada y acondicionada, en la que se pueda trabajar de manera cómoda durante todo el horario laboral.

Designación de un responsable Técnico en la Obra: El constructor deberá designar a una persona responsable, que actuará como Jefe de Obra y representará al contratista en todo momento. Este representante, con plena dedicación y cualificación acorde a la obra, será el responsable directo de la coordinación y ejecución de los trabajos, y deberá comunicar cualquier incidencia o cambio a la Dirección Facultativa.

En obras de mayor envergadura, tal como se establezca en las Condiciones Particulares, el Jefe de Obra deberá tener la titulación correspondiente de grado superior o medio, según los requisitos del proyecto. El incumplimiento de esta obligación puede llevar a la paralización temporal de los trabajos hasta que se corrija la situación, sin que ello genere derechos a reclamación.

Acompañamiento y Asistencia durante Inspecciones: Durante la jornada laboral, el Jefe de Obra o personal técnico designado deberá estar presente y disponible para acompañar a la Dirección Facultativa en las visitas de inspección. También deberá proporcionar todos los datos necesarios para la comprobación de avances, mediciones y certificaciones parciales, garantizando la transparencia en el seguimiento del proyecto.

Ejecución de Trabajos Adicionales para la Buena Conclusión de la Obra: El constructor deberá llevar a cabo todas aquellas tareas que, aunque no estén específicamente indicadas en el proyecto, sean necesarias para garantizar la correcta ejecución de la obra y su aspecto final, siempre que estas se mantengan dentro del espíritu del proyecto y cuenten con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





Cualquier modificación que implique un aumento del 20% en los costos de una unidad de obra o del 10% del presupuesto total, requerirá la aprobación explícita de la propiedad mediante un reformado de proyecto.

Recepción y Comunicación de Órdenes: Cualquier aclaración, interpretación o modificación en el proyecto deberá ser comunicada al constructor por escrito. El constructor estará obligado a confirmar la recepción de dichas instrucciones mediante la firma del documento correspondiente, en caso de que no se realice, se entenderá que ha sido comunicado. Asimismo, cualquier reclamación o desacuerdo deberá ser presentada por escrito en un plazo de tres días hábiles, dirigiéndose a la Dirección Facultativa o al Ingeniero responsable.

Solicitud de Aclaraciones por Parte del Constructor: El constructor podrá, en cualquier momento, solicitar por escrito las aclaraciones técnicas que considere necesarias para la correcta interpretación del proyecto. La Dirección Facultativa deberá responder a estas solicitudes en un plazo adecuado, asegurando que no se afecte el normal desarrollo de los trabajos.

Gestión de Reclamaciones de Orden Económico y Técnico: Cualquier reclamación de carácter económico que el contratista desee hacer deberá ser presentada a la propiedad a través de la Dirección Facultativa, ajustándose a los plazos y condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones. Las reclamaciones de carácter técnico no podrán ser objeto de disputa, aunque el constructor podrá realizar observaciones que quedarán registradas en la documentación oficial de la obra.

Inamovilidad del Dirección Facultativa de Obra: El constructor no podrá solicitar el cambio del Ingeniero Director o de cualquier otro facultativo responsable designado por la propiedad. En caso de desacuerdo con su actuación, deberá seguir los procedimientos estipulados en el apartado anterior, sin que ello interrumpa o perturbe la marcha normal de la obra.

Responsabilidad sobre el Personal en Obra: El Director de Obra podrá solicitar al contratista la sustitución de personal que no cumpla con los requisitos de formación, cualificación o seguridad, de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud, y la normativa vigente. El contratista deberá atender esta solicitud, debidamente fundamentada, en un plazo máximo de 3 días laborales.

Posibilidad de Subcontratación: El contratista podrá subcontratar ciertas partes o unidades de la obra a otros industriales, siempre y cuando respete las condiciones del Pliego de Condiciones Particulares y mantenga la responsabilidad principal sobre la correcta ejecución de los trabajos subcontratados. Cualquier incumplimiento de los subcontratistas será imputable al contratista general.

3.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MATERIALES EMPLEADOS

Gestión de accesos y cerramientos: El Contratista será responsable de garantizar y costear los accesos a la obra, así como el cerramiento o vallado de la misma. La Dirección Facultativa, se reserva el derecho de solicitar modificaciones o mejoras en estos elementos si lo considera necesario.

Replanteo inicial de la obra: El Contratista iniciará las actividades con el replanteo de la obra en el terreno, estableciendo referencias principales que serán usadas como base para futuros replanteos

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





parciales. Estos trabajos serán responsabilidad del Contratista, estando incluidos en su propuesta económica. El replanteo deberá ser aprobado por ella Dirección de Obra, y una vez aceptado, el Contratista redactará un acta acompañada de un plano, ambos sujetos a la aprobación del director de obra. La omisión de este trámite será responsabilidad del Contratista.

Inicio y desarrollo de las obras: El Contratista deberá comenzar las obras en el plazo indicado en las Condiciones Particulares del Pliego, desarrollando los trabajos de manera que se respeten los plazos parciales y el plazo total estipulado en el Contrato. Es obligatorio que el Contratista notifique por escrito a la dirección de obra el inicio de las obras, con al menos tres días de antelación.

Orden de ejecución de los trabajos: El Contratista tendrá la libertad de organizar el orden de ejecución de los trabajos, excepto en aquellos casos en que, por razones técnicas, la Dirección Facultativa considere necesaria una modificación en el orden establecido. Además, deberá ir aportado el planning actualizado de la obra cuando se altere la planificación expuesta al comienzo de las obras.

Coordinación entre contratistas: El Contratista General deberá facilitar, en la medida de lo posible, el trabajo de otros contratistas que intervengan en la obra, sin perjuicio de las compensaciones económicas pertinentes por el uso de medios auxiliares, suministros de energía u otros recursos compartidos. En caso de conflicto, será la Dirección Facultativa quien resuelva el litigio entre contratistas.

Ampliaciones de proyecto y actuaciones urgentes: Cuando por razones imprevistas sea necesario ampliar el Proyecto, los trabajos deberán continuar siguiendo las instrucciones de la dirección de obra, mientras se tramita la ampliación correspondiente. El Contratista deberá realizar cualquier trabajo urgente que indique la Dirección Facultativa, como apeos, recalzos o demoliciones, con sus propios recursos, y se le reembolsarán los gastos mediante presupuesto adicional o pago directo, según lo acordado.

Suspensiones y prórrogas de plazo: Si por causas ajenas a la voluntad del Contratista, este no pudiese comenzar, continuar o finalizar los trabajos en los plazos previstos, podrá solicitar una prórroga. Esta solicitud deberá ser razonada y presentada por escrito a la dirección de obra, quien evaluará la causa y los plazos, emitiendo un informe favorable si procede.

Planos y órdenes de la Dirección Facultativa: El Contratista no podrá alegar retrasos por falta de planos o instrucciones de la Dirección Facultativa, salvo que los haya solicitado formalmente por escrito y no le hayan sido proporcionados dentro de un plazo razonable.

Cumplimiento del proyecto y órdenes del Ingeniero: Todos los trabajos deberán ejecutarse conforme al Proyecto y las modificaciones aprobadas, así como las órdenes e instrucciones emitidas por la dirección de obra. Estas deberán ser respetadas dentro de los límites presupuestarios establecidos.

Planos de trabajos ocultos: Para los trabajos que queden ocultos al finalizar la obra, se deberán levantar planos detallados, elaborados por triplicado. Dos copias se entregarán al Ingeniero y una al Contratista, firmadas por ambas partes. Estos documentos serán esenciales para realizar mediciones precisas.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Calidad de los materiales: El Contratista deberá utilizar únicamente materiales que cumplan con las condiciones técnicas especificadas en el Pliego de Condiciones. El Contratista será responsable de cualquier defecto en los trabajos realizados debido a la mala calidad de los materiales, sin que el control ejercido por la dirección facultativa lo exima de dicha responsabilidad. Los trabajos defectuosos deberán ser demolidos y reconstruidos a expensas del Contratista.

Ensayos y vicios ocultos: Si la dirección de obra sospecha la existencia de vicios ocultos en los trabajos, podrá ordenar ensayos destructivos o no destructivos antes de la recepción definitiva. Si se confirman los defectos, los gastos correrán a cargo del Contratista; de lo contrario, serán asumidos por la Propiedad.

Suministro de materiales: El Contratista podrá adquirir materiales en los lugares que estime convenientes, salvo indicación contraria en el Pliego Particular. Antes de utilizarlos, deberá presentar a la dirección de obra una lista detallada de los materiales a emplear, con especificaciones de calidad, marcas y procedencia.

Presentación de muestras: A solicitud de la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Gestión de residuos y materiales sobrantes: El Contratista será responsable del transporte y disposición de materiales procedentes de excavaciones o demoliciones que no sean reutilizables.

Sustitución de materiales defectuosos: La dirección de obra podrá ordenar la retirada de materiales que no cumplan con las especificaciones del Pliego. Si el Contratista no los retira en un plazo de 15 días, la Propiedad podrá hacerlo, imputando los gastos al Contratista. Si los materiales son defectuosos pero aceptables, se aplicará una rebaja en el precio, salvo que el Contratista prefiera sustituirlos.

Pruebas y ensayos de materiales: El Contratista asumirá los gastos de los ensayos de materiales. Si los resultados no son satisfactorios, podrá repetirse el ensayo, también a su cargo.

Limpieza y mantenimiento del orden en la obra: El Contratista será responsable de mantener limpia la obra y sus alrededores, eliminando escombros y materiales sobrantes, y retirando instalaciones provisionales que no sean necesarias, para garantizar el buen aspecto de la obra.

Cumplimiento de normativas y prácticas de buena construcción: En caso de que no existan especificaciones en el Pliego o el Proyecto, el Contratista deberá seguir las instrucciones de la Dirección Facultativa y aplicar las prácticas de buena construcción reconocidas.

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Calidad de los materiales: Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Pruebas y ensayos: todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Materiales no consignados en proyectos: Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas

Condiciones generales de ejecución: Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.1.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y CRONOGRAMA

El definido en la memoria del proyecto.

4.2.- RIESGO Y VENTURA DEL CONTRATISTA

En el caso de que la contratista ejecute actuaciones o modificaciones no autorizadas por la entidad contratante y dirección de obra, dichas acciones serán realizadas **bajo su exclusivo riesgo y ventura**, asumiendo la totalidad de las responsabilidades derivadas, tanto económicas como de cualquier otra índole, sin derecho a reclamar compensaciones adicionales o modificaciones del contrato. Asimismo, cualquier perjuicio o coste derivado de estas actuaciones será asumido íntegramente por la contratista.

5.- CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1.- COMPOSICIÓN DE PRECIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

5.1.1.- COSTES DIRECTOS

Mano de Obra

- **Costes asociados:** Salarios, cargas sociales y formación del personal.
- **Categorías:** Diferentes tipos de trabajadores (técnicos, operarios).

Materiales

- **Costes:** Materiales principales (cemento, acero) y auxiliares (adhesivos, pinturas).
- **Gestión:** Análisis de proveedores y costes de transporte.

Equipos y Herramientas

- **Costes:** Alquiler de maquinaria (grúas, excavadoras), depreciación y mantenimiento.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- **Planificación:** Uso eficiente de equipos según la duración del proyecto.

Gastos Operativos

- **Costes:** Servicios públicos (agua, electricidad), seguros y transporte.
- **Control:** Estrategias para optimizar gastos durante la obra.

Amortización de Maquinaria

- **Definición:** Distribución del coste de maquinaria a lo largo de su vida útil.
- **Cálculo:** Métodos de amortización y duración de la vida útil.

5.1.2.- COSTES INDIRECTOS

Todos estos gastos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos de Oficina en Obra

- **Costes:** Instalación y funcionamiento de oficinas temporales.
- **Elementos:** Mobiliario, equipos informáticos y suministros.

Gastos Administrativos

- **Costes:** Sueldos del personal administrativo y técnico.
- **Servicios:** Comunicaciones, documentación y gestión de permisos.

Imprevistos

- **Definición:** Gastos no anticipados durante la ejecución.
- **Estimación:** Porcentaje estimado sobre costes directos.

5.1.3.- GASTOS GENERALES

Representan un conjunto de costos que no se pueden atribuir directamente a una unidad específica de obra, pero que son necesarios para el funcionamiento de la empresa constructora. Estos gastos se calculan como un porcentaje sobre la suma de los costes directos e indirectos. Incluyen una variedad de elementos como los gastos administrativos, los costos operativos de las oficinas y otros recursos que soportan la actividad del proyecto.

Dentro de los gastos generales, se consideran también las cargas financieras, que abarcan los intereses derivados de los créditos utilizados para financiar el proyecto, así como las cargas fiscales, que son las obligaciones tributarias que debe cumplir la empresa.

5.1.4.- BENEFICIO INDUSTRIAL

Es el margen que se espera obtener por la ejecución del proyecto. Este beneficio se establece generalmente como un porcentaje sobre la suma total de los costes directos, indirectos y generales. Este porcentaje es esencial para compensar los riesgos asumidos por el contratista y asegurar que la empresa pueda operar de manera sostenible.

5.1.5.- PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El **Precio de Ejecución Material** se refiere al costo total asociado a la realización de una unidad de obra, excluyendo ciertos elementos como el beneficio industrial y los gastos generales.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





5.1.6.- PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

5.2.- CONTRATACIÓN A RIESGO Y VENTURA

Los precios contradictorios pueden surgir por cambios en las especificaciones del proyecto, modificaciones de calidad solicitadas por la propiedad o circunstancias imprevistas que afectan la ejecución de la obra. Cuando esto ocurre, el contratista debe notificar al técnico responsable antes de iniciar los trabajos. En caso de desacuerdo, se resuelve comparando con precios análogos del proyecto o con el banco de precios local. Los nuevos precios se establecerán según el costo unitario vigente en el momento del contrato, priorizando la equivalencia con partidas similares y teniendo en cuenta la fecha del acuerdo.

5.3.- REVISIÓN DE PRECIOS Y PAGOS

Las reclamaciones de aumento de precios deben presentarse antes de la firma del contrato; de lo contrario, el contratista no podrá solicitar incrementos por errores u omisiones. Las revisiones de precios se permiten, previo a la firma del contrato, solo si el incremento total supera el 5% del presupuesto original, considerando el Índice de Precios al Consumo (IPC). Si se justifica un aumento, se aplicará la fórmula establecida en el pliego correspondiente para calcular la diferencia y ajustar el precio, siempre que los trabajos no se encuentren fuera de los plazos estipulados.

5.4.- CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Conforme a lo estipulado en el contrato y en los "Pliegos de Condiciones Particulares", el Contratista debe elaborar un informe que detalle las obras realizadas durante los plazos establecidos, fundamentándose en las mediciones realizadas por el Técnico.

La valoración de las obras ejecutadas se llevará a cabo a partir de las mediciones (ya sean cúbicas, superficiales, lineales o de otro tipo) y se aplicarán los precios establecidos en el presupuesto. Además, se considerarán las directrices del "Pliego General de Condiciones Económicas" en cuanto a mejoras, sustituciones de materiales y trabajos auxiliares.

El Contratista tiene derecho a participar en las mediciones y, tras recibir la relación valorada, contará con un plazo de diez (10) días para revisarla. Podrá firmarla o presentar observaciones. El Técnico Director se compromete a revisar dichas observaciones en un plazo adicional de diez (10) días. Si el Contratista no está conforme con la decisión del Técnico, podrá dirigirse al Propietario según lo dispuesto en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Con base en la relación valorada, el Técnico Director emitirá la certificación de las obras ejecutadas. Las certificaciones se enviarán al Propietario dentro de un mes tras la finalización del período correspondiente. Serán consideradas documentos provisionales, sujetos a posibles modificaciones en la liquidación final, sin que esto implique aceptación de las obras.

Las relaciones valoradas reflejarán exclusivamente las obras ejecutadas durante el período evaluado.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





5.5.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA

Procedimiento para Mejoras

Las mejoras propuestas durante la ejecución de la obra deben ser presentadas formalmente por el Contratista al Técnico Director. Dichas propuestas deben incluir una descripción detallada de las mejoras, así como un análisis del impacto en los costos y plazos de ejecución. El Técnico evaluará la viabilidad técnica y económica de cada propuesta y, si son aprobadas, se formalizarán mediante un acuerdo que incluirá las condiciones de implementación y la valoración correspondiente.

Condiciones para Aumentos de Obra

Los aumentos de obra, que pueden surgir por cambios en las condiciones iniciales o por la solicitud del Propietario, deben ser justificados y documentados por el Contratista. Estos aumentos se valorarán de acuerdo con el presupuesto inicial, aplicando los precios unitarios establecidos. Cualquier aumento deberá ser acordado por ambas partes y formalizado mediante una modificación del contrato, donde se especificarán los costos adicionales y su impacto en el cronograma del proyecto.

5.6.- INDEMNIZACIÓN Y PENALIZACIONES

5.6.1.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO EN LA OBRA

En caso de que el Contratista no cumpla con los plazos establecidos en el contrato, deberá indemnizar al Propietario por los perjuicios ocasionados. La indemnización se calculará en función de los costos adicionales que surjan por la demora, así como cualquier otro daño indirecto que se pueda comprobar. Las condiciones específicas de la indemnización, incluyendo el porcentaje aplicable por cada día de retraso, deberán estar claramente estipuladas en el contrato.

5.6.2.- PENALIZACIONES POR DEMORA DE PAGOS

Si el Propietario incurre en retrasos en los pagos estipulados en el contrato, se aplicarán penalizaciones al mismo. Estas penalizaciones se calcularán como un porcentaje del importe pendiente por cada día de demora, hasta un límite máximo que deberá establecerse en el acuerdo contractual. El Contratista notificará por escrito al Propietario sobre cualquier retraso en los pagos, dándole un plazo para regularizar la situación antes de que se apliquen las penalizaciones.

5.7.- RESPONSABILIDAD Y SEGUROS

5.7.1.- SEGURO DE OBRAS

El Contratista estará obligado a contratar un seguro de obras que cubra los riesgos inherentes a la ejecución del proyecto. Este seguro debe incluir cobertura contra daños materiales, lesiones personales y cualquier otro riesgo que pueda afectar a la obra y a las personas involucradas. La póliza deberá estar vigente durante todo el periodo de ejecución y hasta la recepción final de la obra.

5.7.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN SEGUROS

El Contratista es responsable de presentar las pólizas de seguro y los justificantes de pago al Propietario antes de iniciar la obra. Además, deberá mantener el seguro activo durante toda la ejecución del contrato y notificar al Propietario sobre cualquier modificación o cancelación de la póliza. En caso de siniestro, el Contratista se compromete a informar de inmediato al Propietario y a gestionar la reclamación correspondiente ante la compañía aseguradora.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





5.7.3.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Contratista tendrá la responsabilidad de garantizar la conservación de la obra hasta su recepción final. Esto incluye la obligación de realizar las reparaciones necesarias ante daños que no sean atribuibles al desgaste normal. La conservación deberá llevarse a cabo de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato y durante el periodo de garantía especificado, asegurando así la integridad y funcionalidad de la obra.

5.8.- GESTIÓN DE MATERIALES

La gestión de materiales incluye el acopio de aquellos que el propietario ordene por escrito, siendo de su exclusiva propiedad una vez abonados. El contratista es responsable de su conservación. Además, se considerarán todos los costes asociados, como el transporte, almacenamiento y posibles pérdidas o daños durante el periodo de acopio.

6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

6.1.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

La especificada en el proyecto.

6.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Calidad de los Materiales: Todos los materiales a utilizar en la obra deberán cumplir con las normativas vigentes y ser de la más alta calidad disponible. Se deberá garantizar que los materiales reúnen las condiciones exigidas por las especificaciones del proyecto y los estándares establecidos.

Pruebas y Ensayos de Materiales: Antes de su utilización, los materiales serán sometidos a las pruebas y ensayos necesarios para acreditar su calidad. Estos ensayos serán realizados a cuenta del Contratista y estarán supervisados por la Dirección de Obra. Los materiales que no cumplan con los estándares serán rechazados.

Materiales No Consignados en el Proyecto: Cualquier material que no esté especificado en el proyecto y que sea necesario emplear, deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Obra. Estos materiales deberán cumplir con los requisitos de calidad y funcionalidad establecidos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamaciones adicionales.

Condiciones Generales de Ejecución: Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con las buenas prácticas de la construcción, siguiendo estrictamente las instrucciones de la Dirección de Obra. La baja económica de la subasta no podrá ser utilizada como pretexto para comprometer la calidad de la ejecución, los materiales o la mano de obra utilizada en la obra.

Normas de Ejecución de la Instalación: La instalación se ejecutará según lo previsto en los planos y mediciones del proyecto, así como las directrices técnicas y normativas aplicables. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por el Director de Obra. Además, la obra deberá cumplir con las normativas oficiales que le sean de aplicación.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Pruebas Reglamentarias: Las definidas en el control de calidad del proyecto y las necesarias para garantizar el correcto estado o funcionamiento en caso de que el Director de Obra así lo exiga.

Mantenimiento y Seguridad:

Una vez puesta en servicio, la instalación deberá mantenerse en las mismas condiciones de seguridad. El abonado será responsable de realizar las revisiones periódicas necesarias, para lo cual contratará a un instalador autorizado. Las instalaciones en locales con características especiales deberán ser revisadas anualmente.

Certificaciones y Documentación

Para la puesta en servicio de la instalación, se presentará un Certificado de Dirección y Terminación de Obra, firmado por el Director de la Obra y visado por el Colegio Profesional correspondiente. Este certificado incluirá una descripción de cualquier modificación realizada, los resultados de las pruebas efectuadas, y toda la documentación técnica necesaria.

6.3.- CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL

6.3.1.- DEMOLICIONES

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
- Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra. - Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m³).

Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.). Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial.

En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





fábrica complementarias. Medición y abono. Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente. Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) -para firmes rígidos o firmes flexibles- o a cincuenta centímetros (50 cm.) -para firmes mixtos-, los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección de la obra. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como de molido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

6.3.2.- EXCAVACIONES

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen.

Esta unidad incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refinado y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Como norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección de la obra, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobre-excesos de anchuras con relación a las proyectadas.

6.3.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la sub-rasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente, se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Comprende esta unidad, asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación, reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección de la obra.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

6.3.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa, y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m³ de Excavación en la Explanación" y "m³ de Terraplenado" figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

6.3.5.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

El terraplén comprende el extendido de materiales granulares sobre la explanación o superficie originada por el saneamiento del terreno. Las operaciones incluyen acopio de materiales, carga, transporte, extendido en tongadas de máximo 30 cm de espesor, humectación, compactación, refino, reperfilado y formación de pendientes, hasta alcanzar la cota de subrasante establecida. Para la coronación de terraplenes de 50 cm de espesor, se usarán suelos seleccionados. Los núcleos y cimientos podrán utilizar suelos tolerables o adecuados. En caso de riesgo de inundación, se emplearán suelos adecuados o seleccionados.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





Requisitos de los suelos

- Suelos seleccionados: Sin elementos mayores a 8 cm, C.B.R. > 10, sin hinchamiento, menos de 25% de material tamizado por 0.080, exentos de materia orgánica (L.L. < 30, I.P. < 10).
- Suelos adecuados: Sin elementos mayores a 10 cm, C.B.R. > 5, hinchamiento < 2%, menos de 35% de material tamizado por 0.080, contenido de materia orgánica < 1%, L.L. < 40.
- Suelos tolerables: Sin elementos mayores a 15 cm, C.B.R. > 3, contenido de materia orgánica < 2%, L.L. < 35 o L.L. < 65 e I.P. > (0.6 x L.L. - 9), y sulfatos solubles < 0.30%.

Compactación

- Coronación del terraplén: Densidad no inferior al 98% de la del Proctor Modificado.
- Núcleos y cimientos: Densidad no inferior al 95% de la del Proctor Modificado.

Condiciones de ejecución

- La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura sea igual o inferior a 2° C.
- La superficie acabada no tendrá irregularidades superiores a 15 mm y no sobrepasará la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos ejecutados por diferencia de perfiles antes y después del terraplenado, abonándose según el Cuadro de Precios, incluyendo todas las operaciones complementarias como selección, compra, extracción, carga, transporte, descarga y terminación. Los defectos como blandones deberán ser eliminados por el Contratista.

6.3.6.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS

El relleno de zanjas deberá cumplir con las siguientes condiciones de compactación:

- Primera capa (30 cm sobre la generatriz exterior del tubo): Suelos seleccionados, compactados al 98% de la densidad Proctor Modificado (P.M.), con partículas no mayores a 2 cm. La compactación se realizará manualmente al 95% P.M.
- Resto del relleno: Suelos seleccionados, tolerables o adecuados, compactados al 95% P.M.

Medición y Abono

El relleno se medirá y abonará por metros cúbicos ejecutados, sin contar excesos no justificados. El precio, según el Cuadro de Precios número UNO, incluye la adquisición de materiales (si son de préstamo), selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacado y otras operaciones complementarias necesarias para finalizar la unidad.

6.3.7.- ARENA

La arena debe ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Equivalente de arena: Mayor a 70.
- Índice de plasticidad: Menor a 5.
- Tamiz UNE nº 5: Debe pasar el 100%.
- Contenido de partículas arcillosas: Menor al 1% del peso total.
- Contenido de sulfatos solubles (SO₄): Menor al 1.20%.
- Finos que pasen el tamiz 0,080 UNE: Menor al 5% en peso del total.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





Medición y Abono

La medición se hará por metros cúbicos puestos en obra, abonándose según el precio establecido en el Cuadro de Precios número UNO.

6.3.8.- SUBBASE GRANULAR

Los materiales empleados deberán ser áridos naturales o de machaqueo, libres de arcillas, margas y otras impurezas, cumpliendo con estas condiciones:

- Curva granulométrica: Debe estar dentro de los límites de los husos S-1 o S-2 (según tabla UNE).
- Tamaño máximo: No mayor a la mitad del espesor de la tongada extendida.
- Coeficiente de desgaste (ensayo Los Ángeles): Menor a 50.
- C.B.R.: Mayor a 20.
- Material no plástico.
- Equivalente de Arena: Mayor a 30.
- Fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE: Menor a dos tercios de la cernida por el tamiz 0,40 UNE en peso.

Compactación

La compactación debe ser del 98% de la del Proctor Modificado, con tongadas de espesor no superior a 20 cm, humectadas adecuadamente. Se evitará la segregación y se garantizará una pendiente para drenaje superficial. La ejecución se suspenderá si la temperatura es menor o igual a 2º C. La superficie no debe tener irregularidades superiores a 10 mm ni rebasar la superficie teórica.

Medición y Abono

La medición y abono se realizará por metro cúbico de subbase granular según el precio establecido en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo todos los procesos de manipulación, transporte y extendido.

6.3.9.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

El material debe proceder del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, con las siguientes características:

- **Fracción retenida por el tamiz 5 UNE:** Al menos el 50% de los elementos deben ser machacados, con dos o más caras de fractura.
- **Condiciones adicionales:**
 - Fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE debe ser menor a la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE.
 - La curva granulométrica debe estar dentro de los límites de los husos Z-1, Z-2 o Z-3.
 - El tamaño máximo del árido no debe superar la mitad del espesor de la tongada compactada.
 - El coeficiente de desgaste (ensayo Los Ángeles) debe ser inferior a 35.
 - Material no plástico.
 - Equivalente de Arena mayor a 30.

Preparación del Material

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





La preparación del material debe garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad. Si la Inspección lo autoriza, la mezcla puede ser realizada "in situ". La extensión del material se hará en tongadas de espesor no mayor a 20 cm, con las precauciones necesarias para evitar segregación y contaminación. Se humectará si es necesario, dependiendo del contenido óptimo de humedad.

Compactación y Ejecución

- Base granular: La densidad debe ser al menos 100% del Proctor Modificado para capas de base. Para subbase, debe ser 98% del Proctor Modificado.
- Suspensión de obra: Si la temperatura es igual o inferior a 2° C, la ejecución se suspenderá.
- Superficie acabada: No debe tener irregularidades superiores a 10 mm y no puede superar la superficie teórica.

Medición y Abono

La medición y abono se realizarán por metro cúbico de base granular, según el precio establecido en el Cuadro de Precios número UNO, e incluye todos los procesos: material, manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias.

6.3.10.- HORMIGÓN

6.3.10.1.- HORMIGONES

Normativa Aplicable: Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) del Ministerio de Fomento.

Tipos y Características de Hormigón:

- Tipos de hormigón:
 - H-200: Dosificación mínima de 350 kg de cemento/m³.
 - H-150: Dosificación mínima de 250 kg de cemento/m³.
 - No se permitirá una dosificación superior a 400 kg de cemento/m³.
 - Los áridos deben cumplir con límites de azufre ($SO_3 < 0,4\%$).

Utilización y Aplicaciones de los Hormigones:

- HM-35 y HM-30: Prefabricados.
- HA-25: Losas de aparcamiento, elementos estructurales, pozos de registro, cámaras, sumideros.
- HM-20: Soleras de aceras, refuerzos, envuelta de conductos.
- HM-10: Bases de hormigón, sustitución de terrenos degradados.

Resistencia y Durabilidad:

- Hormigones resistentes al ataque de aguas selenitosas/terrenos yesíferos deben usar cemento Portland resistente al yeso (SR).
- Consistencia: Asiento del cono de Abrams entre 2 y 5 cm.
- Tiempo máximo entre fabricación y puesta en obra: 1 hora para hormigón general y 1.5 horas para hormigón de central transportado por cubas agitadoras.

Juntas y Terminación:

- Juntas de retracción en losas de aparcamiento a distancias de 6 metros.
- Parada en hormigonado > 30 minutos: Se debe realizar junta de hormigonado o demoler la unidad ejecutada.
- Tolerancia: Las superficies vistas no pueden exceder 10 mm de irregularidad.

Medición y Abono:

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Se medirá según planos y abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, vertido, vibrado, curado, juntas, mechinales y demás operaciones complementarias.

6.3.10.2.- MORTEROS DE CEMENTO

Definición: Masa compuesta por árido fino, cemento y agua, conforme a la Instrucción EH-91 para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Tipos de Mortero:

- Las dosificaciones son orientativas y pueden modificarse según las necesidades de la obra, a juicio de la Inspección.

Medición y Abono:

- No se abonará de forma independiente; su coste está incluido en el precio de las unidades de obra en las que se utilice.

6.3.10.3.- GRAVA-CEMENTO

La grava-cemento es una mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y, si es necesario, adiciones, que, tras ser convenientemente compactada, se utiliza para la construcción de firmes como capa de base.

Requisitos de los Materiales (Áridos):

- Origen y Condiciones de los Áridos:
 - Los áridos serán procedentes total o parcialmente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.
 - Deben ser limpios, sólidos, resistentes, uniformes y estar exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.
- Curva Granulométrica:
 - Los áridos deberán cumplir con los límites establecidos en la curva granulométrica especificada en la normativa técnica de la obra.
- Características Específicas:
 - Al menos el 50 % en peso de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE debe estar compuesto por elementos machacados con dos o más caras de fractura.
 - El Coeficiente de Desgaste (ensayo de Los Ángeles, según NLT-149/72) deberá ser inferior a 30.
 - Los áridos no deben ser plásticos. El Equivalente de Arena (EA) debe ser superior a 30 según el ensayo correspondiente.
- Requisitos de Calidad:
 - No se permitirán materiales con una cantidad de materia orgánica (expresada en ácido tánico) superior al 0,05 % del peso total (según Norma UNE-7082).
 - La proporción de terrones de arcilla no excederá del 2 % en peso (según Norma UNE-7133).
 - El contenido de sulfatos (expresado como SO_4) no podrá superar el 0,5 % en peso, conforme al ensayo de la Norma NLT-120/72.

Este conjunto de requisitos asegura la calidad y durabilidad de la grava-cemento como material para la construcción de firmes, garantizando que los áridos utilizados sean adecuados para resistir las condiciones de tráfico y ambientales a lo largo del tiempo.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





6.3.10.4.- ACERAS DE HORMIGÓN

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación. El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón H-150 de quince centímetros (15 cm.) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado. El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm.) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye: - Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado. - Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido. No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

6.3.11.- CANALES O CACES

Los canalillos o caces son elementos prefabricados de hormigón tipo H-300, con forma prismática de 30 x 13 cm de sección. Estos canalillos tienen una huella en ángulo para la conducción de agua con una flecha de 3 cm.

- Capa de mortero: La cara visible de los canalillos debe estar provista de una capa extrafuerte a base de mortero, con una dosificación de 400 kg de cemento por metro cúbico.
- Los canalillos deben cumplir con la Norma UNE 127-025, tipo R-4.
- Asentamiento: Se colocarán sobre un lecho de hormigón H-100 de al menos 7 cm de espesor y deben ir debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento.
- Pendiente: Los canalillos presentarán la misma pendiente longitudinal que el pavimento con el que se integren y penetrarán en el alcorque.

Medición y Abono:

- Se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Este precio incluye todas las operaciones necesarias, como la apertura y compactación de la caja, el asiento de hormigón H-100, la colocación de las piezas, el rejuntado, cortes y demás operaciones para la total terminación de la unidad de obra.

6.3.12.- SUMIDEROS

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta de hormigón tipo H-150, con su correspondiente marco y rejilla de fundición con cadena antirrobo.

- Conexión: El sumidero se conecta directamente a un pozo de registro del alcantarillado mediante una tubería de PVC de 4 mm de espesor y de 20 cm de diámetro exterior, que se envuelve en hormigón H-100 formando un prisma de 45 x 45 cm.
- Elementos de fundición: Los elementos de fundición (rejilla y marco) tendrán un peso mínimo de 40 kg o 75 kg, según las dimensiones del sumidero (425 x 265 cm o 845 x 315 cm).
- Colocación: Los sumideros se colocarán en los puntos bajos de la banda de hormigón, asegurándose que la banda se rehundirá ligeramente hacia la rejilla. La ejecución de la corte de la banda para el sumidero deberá ser limpia y recta.

Medición y Abono:

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios especificados en el Cuadro de Precios nº 1. Este precio incluye:
 - Excavaciones, compactación, demoliciones, encofrados, hormigones, rejilla y marco con cadena antirrobo, su colocación, rejuntados, conexión al pozo de registro (nuevo o existente), retirada de productos sobrantes, etc.
- Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio correspondiente, que incluye:
 - Tuberías, excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

6.3.13.- ACEROS EN ARMADURAS

6.3.13.1.- BARRAS CORRUGADAS

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable. Irá marcado con señales indelebles de fábrica (informe UNE 36.812), deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
ACERO	f_y (kp/cm ²)	f_s (kp/cm ²)	(%)	(f_s / f_y)
AEH - 400 S	4100	5300	16	1,20
AEH - 500 S	5100	6100	14	1,15

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36.099

6.3.13.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

Estarán formadas por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla. Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DEL	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
ACERO	f_y (kp/cm ²)	f_s (kp/cm ²)	(%)
B-500 T	5100	5600	8
B-600 T	6100	6700	8

Los alambres no presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y dedoblados a 90° (Tabla 9.4. Artículo 9.4. EH-91).

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1. En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

6.3.14.- TAPAS DE REGISTRO

Las tapas de registro de nueva colocación, con independencia de su uso, dimensiones y forma presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales. Cumplirán en todo caso la Norma EN-124.

Las tapas de registro de diámetro 60 cm y cuadradas de 40 cm y 60 cm deben cumplir con los siguientes requisitos de inscripciones y especificaciones:

Inscripciones en la Parte Inferior de las Tapas:

- EN-124 (Norma que define las características y clases de tapas de registro).
- Clase (Corresponde a la clase de carga que la tapa debe soportar).
- Peso (Indicación del peso de la tapa).
- Fabricante (Nombre o anagrama que identifique al fabricante).
- Material (Tipo de material utilizado).

Estas inscripciones también deben estar presentes en el lugar adecuado en los marcos de las tapas según los Modelos Municipales.

Documentación que Debe Presentar el Contratista: Antes de suministrar el material a la obra, el contratista deberá presentar los siguientes documentos, con datos proporcionados por el fabricante y obtenidos de un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material: Detalle de su composición y microestructura.
- Características mecánicas del material: Información sobre el tipo de material, su resistencia a la tracción y dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como el ensayo de resiliencia.
- Ensayos de resistencia mecánica tanto de la tapa como del marco, indicando la clase correspondiente.
- Certificado del fabricante: Confirmación de que los materiales fabricados se adaptan a las formas, clases, dimensiones, pesos y características del presente pliego y el Modelo Municipal correspondiente, con copia del modelo.

Calidad de los Materiales:

- Fundición nodular de grafito esferoidal: Tipo FGE 50-7 o FGE 42-12 según la Norma UNE 36-118-73.
- La fundición debe incluir un testigo de control troncocónico de 15 mm de diámetro con salida a 3º.

Características de las Tapas de Registro:

- Elevación de 4 mm en la superficie exterior de la tapa.
- En la tapa debe figurar el Logotipo Municipal, las inscripciones de uso, y el año de colocación.
- Taladros forjados: Dos semicírculos de 20 mm de diámetro separados por un rectángulo de 10 x 20 mm.
- Las tapas de 60 cm de diámetro deben ser mecanizadas en las zonas de contacto para permitir un asiento perfecto sobre el marco en cualquier posición.

Colocación de las Tapas:

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Marcos Cuadrados se colocarán cuando el pavimento sea de adoquín.
- Marcos Circulares se emplearán en el resto de los casos.

Anclaje de Marcos Cuadrados (40 cm y 60 cm):

- El anclaje del marco se llevará a cabo mediante cuatro escuadras, colocadas en el centro de cada cara del marco, con las siguientes dimensiones:
 - 6 cm de profundidad.
 - 5 cm de saliente.
 - 10 cm de anchura.

Todo esto de acuerdo con los Modelos Municipales.

Tapas de Toma de Agua:

- En las tapas de toma de agua, se no colocará el Logotipo Municipal, reemplazándose por 8 cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO TAPA	MIN.	PESO MARCO	MIN.	PASO LIBRE
CIRCULAR ∅ 60	D - 400	58		42		600
MARCO CUADRADO ∅ 60	D - 400	58		48		600
	D - 250	36,8		11,2		550
CUADRADA ∅ 60	D - 250	13,6		6,4		350
CUADRADA ∅ 40						

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluída su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente

6.3.15.- REDES DE ALCANTARILLADO

6.3.15.1.- TUBERÍAS DE PLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

Material y Fabricación:

- Las tuberías se fabricarán con resina de policloruro de vinilo (PVC) técnicamente pura, con menos del 1% de impurezas.
- La resina debe ser al menos 95% PVC puro y sin plastificantes.
- Podrán contener aditivos como estabilizadores, lubricantes, modificadores de propiedades y colorantes.

Características Generales:

- Las tuberías tendrán una sección circular con extremos cortados perpendicularmente a su eje longitudinal.
- Se asegurará que las tuberías estén exentas de defectos como:
 - Rebabas.
 - Fisuras.
 - Granos.
 - Distribución uniforme del color.
- Juntas: Flexibles con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba como a posibles infiltraciones exteriores, y deben resistir esfuerzos mecánicos sin alterar el régimen hidráulico de la tubería.

Defectos y Rechazos:

- Se rechazarán tuberías que presenten defectos visibles o que hayan sufrido roturas durante el transporte.

Longitud y Tolerancia:

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- La longitud estándar de las tuberías será de 6,00 metros, con una tolerancia de +10 mm.
- El cuadro adjunto especifica los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tuberías UPVC.

Condiciones de Uso:

- Las tuberías UPVC podrán utilizarse para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm y para una profundidad máxima de 6 metros desde la generatriz superior.

Ensayos Permitidos:

Los siguientes ensayos pueden realizarse sobre las tuberías para verificar su calidad:

1. Ensayo visual del aspecto general de las tuberías y la comprobación de sus dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad de las juntas.
3. Ensayo de resistencia al impacto.
4. Ensayo de flexión transversal.

Marcado de las Tuberías:

Las tuberías deberán llevar el siguiente marcado de forma legible e indeleble:

- Marca del fabricante.
- Presión nominal.
- Año de fabricación y el número de identificación del lote en el registro del fabricante, indicando los controles realizados.
- Sigla "SAN" seguida de la serie de clasificación del tubo.

Exclusión de Acometidas Domiciliarias:

- Las características definidas en este artículo no aplican para las tuberías empleadas en acometidas domiciliarias.

Diámetro nominal exterior	Tolerancia en el diámetro exterior (mm.)	Espesores	
		Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,5
160	+ 0,5	3,9	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,0	9,8	+ 1,2
500	+ 1,0	12,2	+ 1,5

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana. El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89. Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Montaje y pruebas a realizar en las tuberías de saneamiento.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón H-150 en lugar del H-100 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón H- 100. Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación. Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento. Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón H- 100 hasta la altura del eje del tubo. Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Técnica de la obra. Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales contruidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos. Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón H-100. La Inspección Técnica de la obra, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja. La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto de agua a través de los pozos aguas abajo.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería. En estos precios, quedan comprendidos también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón H- 100 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias

6.3.15.2.- POZOS DE REGISTRO

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario. Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán contruidas con hormigón H-300 armado con mallazo de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²) de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.). La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón H-150 armado con malla de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²) de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.). Sobre la solera de la base, se creará un canalillo de hormigón H-150, cuya sección hidráulica,

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro. Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm.). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm.) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.). Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.). Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente. Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta. La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ"

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm. En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.). El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

6.3.15.3.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes. Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra. Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312





necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección de la obra lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

6.4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

6.4.1.- LUMINARIAS Y EQUIPOS

Características Generales de las Luminarias

Las luminarias a utilizar deberán cumplir estrictamente con las normativas vigentes de seguridad y eficiencia energética, tales como la **UNE-EN 60598** y la **Directiva Europea de Ecodiseño 2009/125/CE**, y deberán ser homologadas por un laboratorio oficial. Deberán estar construidas con materiales de primera calidad que garanticen la durabilidad y resistencia a las condiciones ambientales, incluyendo humedad, polvo y variaciones térmicas.

- **Fabricantes reconocidos:** Las luminarias y equipos asociados deberán ser de fabricantes reconocidos, con garantía de al menos **10 años** en cuanto a repuestos y mantenimiento.
- **Eficiencia energética:** Se requerirá que las luminarias posean un alto rendimiento lumínico, con un **factor de potencia superior a 0.9** y cumplan con las exigencias del **Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (RD 1890/2008)**.

Estanqueidad y Protección

Las luminarias deberán cumplir con un grado mínimo de protección IP según el **grado de exposición ambiental** de la instalación. Se establece como mínimo lo siguiente:

- **Grado de protección IP:** El compartimento óptico de las luminarias debe tener un grado de protección de **IP66** y el compartimento de equipo eléctrico un grado mínimo de **IP44**, de acuerdo con la norma **UNE-EN 60529**.

Este nivel de protección se acreditará con **Certificado Oficial** que valide la estanqueidad y protección contra la entrada de polvo y agua, así como la resistencia mecánica.

Resistencia a la Corrosión

Los elementos metálicos que compongan las luminarias (cierres, tornillos, soportes, etc.) deberán ser tratados para garantizar una elevada resistencia a la corrosión, especialmente en ambientes exteriores agresivos o cercanos a ambientes marinos.

- **Ensayo de niebla salina:** Los componentes metálicos deberán pasar satisfactoriamente un **ensayo en cámara de niebla salina**, conforme a la norma **UNE-EN ISO 9227**, con una exposición de 240 horas sin presentar signos de corrosión.

Rendimiento Fotométrico

Las luminarias deberán proporcionar una distribución uniforme de la luz, adaptada a las necesidades del proyecto en cuanto a niveles de iluminación y eficiencia. Las curvas fotométricas deberán ajustarse a los valores obtenidos en **laboratorios oficiales** y respetar las normativas de contaminación lumínica.

- **Certificado fotométrico:** El contratista deberá aportar curvas fotométricas emitidas por un **Centro Oficial acreditado**, que acrediten el rendimiento de la luminaria en términos de **luminancia, uniformidad y control del deslumbramiento (UGR)**.

Temperaturas Máximas de Operación

Habilitación Profesional
Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





La luminaria deberá soportar adecuadamente las condiciones térmicas generadas durante su operación sin comprometer su funcionamiento ni la vida útil de sus componentes. Se establecerán las siguientes **temperaturas máximas**:

- Superficie exterior del portalámparas: **160°C**
- Casquillo de la lámpara: **195°C**
- Reactancia (punto más caliente): **125°C**
- Condensador: **75°C**
- Arrancador: **75°C**
- Cubeta de vidrio (interior): **140°C**
- Junta de cierre: **80°C**
- Regleta de conexiones: **80°C**

Resistencia Mecánica

Las luminarias deberán garantizar una alta resistencia mecánica para soportar impactos y agresiones externas, cumpliendo con los grados IK establecidos en la norma **UNE-EN 50102**:

- **Grado de resistencia IK**: Las cubetas de cierre deberán resistir una energía de choque de **0,5 J para cubetas de vidrio o metacrilato y 6 J para policarbonato**.

Seguridad Eléctrica

Las luminarias deberán ser de **clase I de protección eléctrica**, cumpliendo con la normativa **UNE-EN 60598-1**, que garantiza que cualquier elemento susceptible de quedar bajo tensión esté debidamente protegido.

- Las luminarias deberán estar equipadas con **interruptores diferenciales** que cumplan con la norma **UNE 20324**, y su instalación deberá garantizar una correcta conexión a tierra de todos los componentes metálicos que pudieran quedar energizados accidentalmente.

Reactancias y Condensadores

Todos los equipos auxiliares como reactancias, arrancadores y condensadores deberán cumplir con las normas **UNE** y **CEI** aplicables. Las reactancias deberán tener un marcado claro e indeleble con las siguientes indicaciones:

1. Marca y tipo
2. Tensión nominal, frecuencia e intensidad
3. Potencia y tipo de lámpara
4. Esquema de conexiones

Los condensadores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- **Resistencia dieléctrica**: Los condensadores deben resistir **1,5 veces su tensión nominal** durante 2 segundos y resistir una prueba de aislamiento de **2.000 V durante 1 minuto**.
- **Sobretensiones**: Deberán soportar **1,1 veces su tensión nominal** de manera permanente sin alteraciones en su rendimiento.
- **Tolerancia de capacidad**: La capacidad del condensador deberá mantenerse entre el **90% y 110% de su valor nominal**.

Conexiones y Seguridad en Instalación

Toda conexión entre equipos deberá realizarse con **cableado ignífugo** y protegido contra el fuego, cumpliendo las normas de seguridad exigidas. Asimismo, los bornes de las luminarias y demás equipos deberán permitir la conexión de cables con secciones adecuadas para cada potencia:

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Potencias menores o iguales a 125W: 0,75-2 mm².
- Potencias superiores: 1,5-4 mm².

Las conexiones deberán realizarse con terminales adecuados, y todos los elementos metálicos deberán estar conectados a tierra mediante conductores de **16 mm²** aislados en colores **amarillo-verde**.

6.4.2.- LÁMPARAS

Se emplearán lámparas de fabricantes reconocidos por su alta calidad y fiabilidad, cumpliendo con las normativas vigentes en cuanto a eficiencia energética y durabilidad. Se debe proporcionar toda la información técnica que acredite el cumplimiento de las características mínimas exigidas, como la potencia, eficiencia lumínica y vida útil. La pérdida de flujo luminoso a lo largo del tiempo no deberá exceder los valores indicados por el fabricante en las curvas de mantenimiento del flujo.

Para la ejecución de la obra, las lámparas serán instaladas solo después de comprobar que cada luminaria está correctamente montada y conectada con el equipo eléctrico correspondiente. Además, se verificará que el tiempo de encendido de las lámparas sea inferior a 6 minutos y que las características eléctricas, como la potencia y el voltaje, sean las especificadas en el proyecto técnico.

Se asegurará que las lámparas funcionen correctamente antes de proceder a su puesta en servicio.

6.4.3.- COLUMNAS Y BRAZOS MURALES

Columnas

Las columnas serán totalmente troncocónicas, de sección circular y de las dimensiones indicadas en los diferentes documentos del proyecto. Estarán construidas en chapa de acero tipo A-370B (UNE 36080). No se admitirá más de una soldadura transversal, que deberá estar reforzada con un manguito interior de las dimensiones adecuadas. Todas las soldaduras serán de calidad 2 ("buena"), según interpretación de la norma UNE 14011.

Estarán galvanizadas, interior y exteriormente, por inmersión en baño de zinc caliente. La capa de protección será uniforme y de un espesor no inferior a 60 µm. El aspecto deberá ser brillante y sin manchas, no aceptándose la presencia de chorretones, manchas o exfoliaciones observables a simple vista.

La portezuela de registro sólo podrá abrirse con herramientas especiales y estará dotada de los medios suficientes para asegurar la no penetración del agua de lluvia y de riego. Llevará una cadena de seguridad para facilitar su manipulación. En la parte interior de la abertura correspondiente a la portezuela se fijará, por soldadura, una pletina que compense, mecánicamente, la pérdida de resistencia debida a la citada apertura. Unos pasamanos interiores permitirán la fijación de la caja de derivación con los correspondientes portafusibles y la toma de tierra.

Las dimensiones garantizarán un coeficiente de seguridad de 3,5 según R.E.B.T. Los acabados se realizarán mediante pintura resistente a la intemperie, si es necesario.

En la ejecución de la obra, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Una vez efectuado el replanteo de las columnas sobre el terreno, con la correspondiente supervisión de la Dirección de Obra, se procederá a la perforación de los hoyos para realizar la cimentación, con dimensiones mínimas reflejadas en los documentos del presente proyecto.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

COIINNA



- Se realizará la cimentación con hormigón H-200, asegurando la colocación ajustada de pernos y el codo de tubo PVC para acometida eléctrica, y se rellenará el terreno sobrante con tierra compactada.
- Las columnas se colocarán un mínimo de 8 días después de realizada la cimentación y se aplomarán y nivelarán.
- Se llevarán a cabo las conexiones eléctricas de la luminaria y toma de tierra.

Brazos Murales

Los brazos murales serán de sección circular y de las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto. Estarán contruidos en chapa de acero tipo A-370B (UNE 36080). No se admitirá más de una soldadura transversal, que deberá estar reforzada con un manguito interior de las dimensiones adecuadas. Todas las soldaduras serán de calidad 2 ("buena"), según interpretación de la norma UNE 14011.

Las dimensiones garantizarán un coeficiente de seguridad de 3,5 según R.E.B.T. Los acabados se realizarán mediante pintura resistente a la intemperie, si es necesario.

En la ejecución de la obra, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Una vez efectuado el replanteo de los brazos murales sobre el terreno, con la correspondiente supervisión de la Dirección de Obra, se procederá a la perforación de las paredes para su fijación mediante tornillos autogarras de gran seguridad, capaces de soportar una fuerza de 40 kg.
- Una vez realizada la perforación, se colocará bien ajustado el brazo mural, asegurándose que el cable de alimentación pase por su interior.
- Se llevarán a cabo las conexiones eléctricas de la luminaria y toma de tierra.

6.4.4.- CONDUCTORES

Los conductores que se emplearán en la instalación serán de cobre recocido, recubiertos con material termoplástico, y tendrán una tensión de servicio de 0,6/1 kV. Se presentarán trenzados en haz, lo que permitirá su fácil separación para realizar empalmes. Estos conductores cumplirán con lo establecido en la norma UNE 21022.

De acuerdo con las categorías especificadas en la norma UNE 21029, se utilizarán los siguientes tipos de cables:

- **En canalización subterránea:** Cables RV de 0,6/1 kV con sección mínima de 6 mm².
- **En redes aéreas:** Cables RV de 0,6/1 kV con sección mínima de 4 mm².
- **Para el conexionado interior de los soportes:** Cables RV de 0,6/1 kV con sección mínima de 2,5 mm².

Se establece que no se aceptarán cables que no se presenten en sus bobinas de origen, las cuales deberán indicar claramente el nombre del fabricante, tipo de cable y sección. Además, el Director de Obra podrá exigir la presentación de un protocolo de ensayos del fabricante sobre la partida suministrada.

Durante la ejecución de la obra, se deberán considerar los siguientes aspectos:

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- Las conexiones entre cables se realizarán mediante vulcanización, garantizando que el aislamiento de PVC se restablezca adecuadamente. Es fundamental que estas uniones no queden sometidas a tracción.
- El tendido en tubos se llevará a cabo horizontalmente, evitando en todo momento someter a los conductores a tracciones innecesarias.
- Las derivaciones y cambios de sección se realizarán exclusivamente en cajas de derivación, las cuales estarán protegidas mediante fusibles.

6.4.5.- TUBOS

Los tubos utilizados en la canalización subterránea serán de PVC, aislantes, coarrugados, y curvables. Tendrán el interior liso, no serán propagadores de la llama y estarán equipados con guía de acero incorporada. Los tubos cumplirán con las siguientes especificaciones:

- **Grado de protección:** IP-7.
- **Temperatura de utilización:** -5 a 60 °C.
- **Resistencia al aplastamiento:** >320 N.
- **Resistencia al impacto:** >2 J a -5 °C.
- **Rigidez dieléctrica:** >2000 V.
- **Resistencia al aislamiento:** >100 MΩ.

A la hora de llevar a cabo la ejecución de la obra, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Los tubos se colocarán en la canalización sobre un lecho de hormigón o de arena para garantizar su estabilidad.
- Los rollos de tubo se manejarán con sumo cuidado, evitando golpes y cargas excesivas que pudieran provocar deformaciones.
- El almacenamiento de los tubos se realizará en un lugar seco y protegido de la radiación solar, apilándolos a una altura máxima de 3,5 m para prevenir daños.

6.4.6.- EMPALMES

No se realizarán empalmes en los conductores de cables subterráneos a lo largo de su recorrido. En el caso de que se necesiten empalmes para conexiones específicas, estos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Todos los empalmes, si se llegaran a realizar, se regirán por la normativa UNE 21029 y deberán utilizar conectores de alta calidad, adecuados a la sección del conductor.
- **Preparación:** Se eliminará el aislamiento de los conductores con cuidado para evitar daños.
- **Empalmes:**
 - Se utilizarán conectores mecánicos o soldaduras adecuadas para garantizar una conexión segura.
 - El aislamiento se restituirá con tubos termoretráctiles o cinta aislante de PVC, conforme a la norma UNE 21022.

6.4.7.- TENDIDOS DE CABLES EN TUBOS

El tendido de cables se llevará a cabo siguiendo estrictamente las normativas y buenas prácticas para asegurar la integridad de los conductores y la seguridad de la instalación.

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Material y preparación:

Los cables utilizados serán de cobre recocido, recubiertos con material termoplástico, y cumplirán la norma UNE 21022.

Se utilizarán tubos de PVC aislantes, que cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado de tubos.

Procedimiento de tendido:

- **Ubicación de la Bobina:** Se seleccionará un lugar adecuado y accesible para el despliegue de la bobina, asegurándose de que esté elevada y sujeta de forma segura.
- **Desenrollado de Cables:**
 - Se desenrollarán los cables con cuidado, evitando torsiones o la formación de bucles.
 - El radio de curvatura del cable durante el tendido no debe ser inferior a 20 veces su diámetro.
- **Colocación en Tubos:**
 - Los cables se introducirán en los tubos sin someterlos a tracción, garantizando un tendido horizontal.
 - Se asegurará que los tubos estén debidamente sellados en ambos extremos con cinta de yute o similar para evitar la entrada de tierras o roedores.

6.4.8.- CENTROS DE MANDO

Estarán previstos de dos compartimentos independientes para equipos de medida, protección y mando, de las líneas especificadas en el proyecto. Estos compartimentos facilitarán el acceso y mantenimiento de los equipos, minimizando la interrupción del servicio durante cualquier operación de inspección.

Las puertas, si son metálicas, se unirán eléctricamente a la armadura del armario mediante un conductor de cobre trenzado, garantizando así la continuidad eléctrica y la seguridad. Esta armadura estará conectada al cable de toma de tierra de 35 mm², asegurando una adecuada puesta a tierra del sistema.

Las dimensiones del centro de mando se ajustarán a las especificaciones del proyecto, lo que garantizará un espacio adecuado para la instalación y el funcionamiento eficiente de todos los equipos.

El conexionado general estará constituido por cable de cobre aislado de la sección adecuada para las intensidades que ha de soportar. En caso de utilizar cable flexible, se colocarán bornes de conexión de alta calidad que aseguren un contacto firme y estable, evitando cualquier riesgo de sobrecalentamiento o fallo eléctrico.

Se implementarán dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, así como mecanismos de desconexión rápida, para facilitar el mantenimiento y la intervención en caso de necesidad, asegurando así la operatividad y la seguridad del sistema eléctrico.

6.4.9.- ARQUETAS

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

VISADO: 250312

17/03 2025

Profesional

COIINNA



Sus dimensiones interiores serán de 40 x 40 x 60 cm. Se construirán con fábrica de ladrillo enlucidas de cemento y drenaje en el fondo. Dispondrán de marco y tapa de fundición. A la hora de ejecutar la obra, se actuará de la misma forma que con las cimentaciones, teniendo en cuenta las entradas de los tubos.

6.4.10.- ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA Y PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se realizarán conforme a lo especificado en el proyecto, garantizando el cumplimiento de las separaciones de circuitos, la forma de constitución y los valores deseados para las puestas a tierra. Las condiciones que deberán cumplirse son las siguientes:

- **Separación de circuitos:** En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- **Medición de resistencia:** Cada circuito de puesta a tierra incluirá un borne accesible para medir la resistencia de tierra.
- **Protección de circuitos:** Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se minimicen los deterioros por acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- **Conexiones seguras:** La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se realizará de manera que se evite cualquier posibilidad de aflojamiento o desconexión.
- **Estructura de conexión:** Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, evitando la inclusión en serie de las masas de la instalación; la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- **Conductores de tierra:** Los conductores de tierra desnudos serán de cobre, con una sección no inferior a 35 mm². Los conductores que conectan los distintos puntos de puesta para formar una red conjunta serán de cobre, con aislamiento y de sección no inferior a 16 mm².
- **Continuidad eléctrica:** La resistencia eléctrica entre cualquier punto de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, deberá ser inferior a 0,4 ohmios.

En cuanto a la ejecución de las obras, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se instalarán 9 electrodos por línea existente, colocándolos en el interior de las arquetas y manteniendo una distancia mínima de 4 m entre ellos (con un máximo de dos arquetas intermedias sin electrodos).
- Se tenderá un conductor de cobre con aislamiento de PVC de 16 mm² por cada línea, que irá por el interior del conducto donde van los demás conductores. Este conductor se unirá a los electrodos en las arquetas correspondientes, incluyendo un punto de puesta a tierra en cada una para conectar los elementos metálicos de la luminaria, brazo mural o columna.
- Dicho conductor también llegará a una borna de protección dispuesta en el Cuadro General de Distribución, donde se conectarán las otras dos líneas de tierra correspondientes a los otros circuitos. Esta borna servirá para conectar los elementos metálicos del cuadro general de distribución y permitirá la separación de la línea de tierra del resto de los conductores de protección, facilitando así la medición de la resistencia a tierra.

6.4.11.- ZANJAS

Las dimensiones mínimas serán 0,40 m. de anchura y profundidad de 0,60 m. Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 30 cm. y la proyección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 30 cm.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Se evitarán ángulos pronunciados en el trazado de las zanjas. El trazado será lo más rectilíneo posible, manteniendo una alineación paralela a lindes, caminos o aceras. Antes de iniciar los trabajos, se marcarán en el terreno las zonas donde se abrirán las zanjas, indicando tanto la anchura como la longitud, así como las áreas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se realizarán calas de reconocimiento para confirmar o ajustar el trazado previsto. Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo necesario para las curvas según las canalizaciones a realizar.

Las zanjas se excavarán de forma vertical hasta la profundidad establecida, colocando entubaciones donde la naturaleza del terreno lo requiera. Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, facilitando así la circulación del personal de la obra y evitando el deslizamiento de tierras hacia el interior de la zanja.

Los bordes de la zanja se mantendrán estables para evitar derrumbes, utilizando métodos adecuados de sostenimiento si es necesario. Durante la ejecución, se tomarán precauciones para proteger las zanjas de la entrada de agua, evitando así problemas de erosión o inestabilidad.

Finalmente, al finalizar los trabajos, las zanjas se volverán a cubrir con el material extraído, compactando adecuadamente el terreno para garantizar la estabilidad y seguridad del área circundante.

6.4.12.- CANALIZACIÓN

Se utilizarán tubos de PVC flexible grado 7 e interior liso. El diámetro del tubo será de 80, 63 y 48 mm. Se dejará un alambre galvanizado para que nos sirva después de guía.

Estos tubos estarán recibidos sobre lecho de arena y recubiertos con arena en aceras o zonas peatonales y hormigonados en calzada y cruzamientos. Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asientan los tubos separados entre sí unos 6 cm., procediendo a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos completamente.

Se procurará que el hormigón cubra aproximadamente 10 cm a los tubos. Los materiales a utilizar tendrán las siguientes cualidades y condiciones: Los tubos serán de PVC flexible de urbanización e interior liso, provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se especifica el correspondiente al interior del tubo.

El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada. Cumplirá con las condiciones que exige el M.O.P. y se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 o 3 mm.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceas, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea, piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

Agua: Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

Mezcla: La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones.

6.4.13.- CINTA DE SEÑALIZACIÓN

En esta canalización, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos “Atención a la existencia del Cable”. Se colocará a lo largo de la canalización y en la vertical del mismo a 0,20 o 0,30 m. aproximadamente del nivel del terreno.

6.4.14.- CIERRE Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación, apisonada, debiendo realizarse al principio de forma manual y el resto apisonada mecánicamente. El tapado de las zanjass deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de “Atención al Cable” se colocará entre dos de estas capas.

6.4.15.- CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS TIERRAS

Se utilizarán maquinaria adecuada, como cargadoras o palas mecánicas, para la carga eficiente de las tierras en camiones o contenedores.

Se evitará la dispersión de tierra durante la carga, manteniendo el área de trabajo ordenada y segura.

Las tierras serán clasificadas en función de su naturaleza (inertes, no peligrosas, etc.) para asegurar un manejo adecuado.

6.4.16.- CAJAS DE DERIVACION

Estarán construidas de material plástico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible, resistente al calor, doble aislamiento e IP65. La tapa será accionable manualmente, basculante y precintable.

Sus dimensiones serán las suficientes para alojar las conexiones y protecciones del conductor para las cuales se empleen. Siempre que se pueda, irán empotradas sobre fachada.

A la hora de ejecutar la obra se tendrá especial cuidado en que las conexiones y derivaciones garanticen, como mínimo, las mismas características, tanto eléctricas como mecánicas, de las líneas de distribución.

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Los extremos del conductor de cobre que quedan al descubierto se rellenarán con pasta aislante.

6.4.17.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Contra contactos directos

Quedará suficientemente asegurada por la no existencia de partes en tensión al descubierto, y por el empleo de tubos protectores, cajas y el aislamiento de los conductores. La protección contra contactos directos se hará de conformidad con la Instrucción MI BT 021 con la supervisión del Director Técnico de la Instalación.

Contra contactos indirectos

En general se adoptarán medidas de la clase B, mediante la puesta a tierra de todas las masas metálicas y el empleo de interruptores automáticos diferenciales.

La sensibilidad del automático diferencial, vendrá definida en función de la resistencia a tierra de las masas, para evitar puedan producirse tensiones en éstas superiores a 24 V., en locales o emplazamientos húmedos o mojados.

6.5.- PRUEBAS Y CERTIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN

Las pruebas y certificaciones de la instalación eléctrica son fundamentales para asegurar que cumple con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en el proyecto. A continuación, se detallan los procedimientos y criterios que se llevarán a cabo:

6.5.1.- PRUEBAS INICIALES

Antes de la puesta en servicio, se realizarán pruebas iniciales para verificar la correcta instalación de todos los componentes del sistema eléctrico.

Se comprobará la continuidad de los conductores, asegurando que no existen interrupciones en el suministro.

6.5.2.- PRUEBAS DE AISLAMIENTO

Se llevarán a cabo pruebas de aislamiento en los conductores y equipos, utilizando un megóhmetro para medir la resistencia de aislamiento, que deberá ser superior a 1 MΩ, conforme a las normativas aplicables.

Estas pruebas se realizarán entre conductores activos y tierra, así como entre fases, para garantizar la seguridad de la instalación.

6.5.3.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Se efectuarán pruebas de funcionamiento en todos los equipos eléctricos, incluyendo luminarias, interruptores y sistemas de mando, verificando que operan según las especificaciones del fabricante.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección, como fusibles y disyuntores, asegurando que respondan ante sobrecargas y cortocircuitos.

6.5.4.- PRUEBAS DE PUESTAS A TIERRA

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Se realizará una medición de la resistencia de puesta a tierra, la cual debe ser inferior a 0,4 ohmios para garantizar una correcta disipación de corrientes de fallo.

Se verificará la continuidad de los conductores de tierra y la correcta conexión a los electrodos de puesta a tierra.

6.5.5.- VERIFICACIÓN DE CARGA

Se someterán las líneas eléctricas a una carga nominal durante un periodo determinado, verificando que no se produzcan sobrecalentamientos ni caídas de tensión significativas.

Se registrarán las temperaturas de los conductores y equipos durante esta prueba, asegurando que se mantengan dentro de los límites seguros.

6.6.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA Y MANTENIMIENTO

Ante la necesidad de realizar intervenciones en la instalación, ya sea para reparar averías o implementar modificaciones, se deberán observar rigurosamente las especificaciones establecidas en los apartados de ejecución, control y seguridad, tal como se aplicaría en una instalación nueva.

Durante estas intervenciones, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva del estado general de la instalación. Los elementos deteriorados o defectuosos se sustituirán o repararán utilizando materiales que posean características equivalentes a los originales. Esto asegura la integridad y compatibilidad de los componentes.

Adicionalmente, se procederá a una verificación de todos los sistemas de protección, se realizarán limpiezas de componentes eléctricos, y se revisarán las conexiones a tierra para asegurar que se cumpla con la normativa vigente. Las luminarias, conductores y cajas de derivación serán objeto de una inspección detallada, prestando especial atención a cualquier signo de deterioro, corrosión o desgaste.

Cualquier deficiencia detectada será documentada y corregida de inmediato, aplicando un protocolo de mantenimiento preventivo que garantice un funcionamiento óptimo de la instalación. Se mantendrá un registro detallado de cada intervención, que incluirá información sobre las acciones ejecutadas, los materiales empleados y las observaciones relevantes. Este archivo de mantenimiento facilitará el seguimiento de las operaciones y permitirá la planificación eficaz de futuras acciones de conservación, contribuyendo así a la longevidad y seguridad de la instalación.

7.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

7.1.- PROTECCIÓN DE TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN

Para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la ejecución de la obra, se implementarán las siguientes medidas:

- **Presencia de operarios:** En todo momento, en el lugar de trabajo deberán estar presentes al menos dos operarios.

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
 Habilitación Profesional
 17/03 2025
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
 VISADO: 250312





- **Equipos de Protección Personal (EPP):** Se requerirá el uso de guantes y herramientas aislantes. La ropa de trabajo no deberá tener accesorios metálicos, y se evitará el uso innecesario de objetos de metal.
- **Calzado aislante:** Se utilizará calzado sin herrajes ni clavos en las suelas, y las herramientas se transportarán en bolsas.

7.2.- REQUISITOS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA EN LA INSTALACIÓN

De acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las normas NTE, se establecerán las siguientes condiciones de seguridad eléctrica:

- **Desconexión y verificación:** Antes de cualquier intervención en la instalación, se asegurará la desconexión de la energía eléctrica, comprobando su inexistencia mediante aparatos de medición apropiados.
- **Sistema de puesta a tierra:** Los equipos eléctricos deberán estar conectados a tierra, y se utilizarán transformadores de seguridad para alimentar aparatos con tensión inferior a 50 V.
- **Protección y señalización:** Todos los dispositivos de protección y seccionamiento se bloquearán en posición de apertura, y se colocará un aviso en su mando prohibiendo su manipulación hasta que se complete la tarea.
- **Condiciones de trabajo:** Se prohibirá restablecer el servicio antes de confirmar que no existe peligro alguno para los operarios.

7.3.- MEDIDAS PARA EVITAR RIESGOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas para minimizar riesgos eléctricos y mecánicos:

- **Uso de herramientas adecuadas:** Se emplearán herramientas y aparatos eléctricos con un grado de aislamiento II. Estos equipos deben ser revisados periódicamente para asegurar su correcto estado de funcionamiento.
- **Bloqueo de equipos:** Los dispositivos de protección y maniobra se bloquearán cuando no estén en uso, y se etiquetarán con avisos de prohibición de manipulación.
- **Mantenimiento preventivo:** Se implementará un plan de mantenimiento regular para todos los equipos, asegurando su correcto funcionamiento y previniendo fallos.

7.4.- PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCIDENTE

Se establecerá un plan de emergencia que contemple las siguientes acciones:

- **Protocolos de actuación:** Se definirán procedimientos claros para actuar ante incidentes eléctricos, asegurando el uso de EPP y métodos de desconexión rápida.
- **Capacitación en primeros auxilios:** Todo el personal recibirá formación en primeros auxilios y técnicas de resucitación cardiopulmonar (RCP).
- **Salidas de emergencia:** Se identificarán y señalizarán rutas de evacuación, asegurando que sean accesibles y conocidas por todo el personal.
- **Simulacros periódicos:** Se llevarán a cabo simulacros de emergencia para familiarizar al personal con los procedimientos de actuación ante incidentes.

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





8.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOSTENIBILIDAD

El contratista deberá presentar un plan de gestión de residuos conforme al Plan de Gestión de Residuos del proyecto antes del inicio de las obras, garantizando su alineación con las normativas aplicables.

8.1.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS (RAEE)

Se implementará un Plan de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) que contemplará:

- **Identificación de residuos:** Catalogar todos los dispositivos eléctricos y electrónicos que generen residuos en el proyecto.
- **Almacenamiento y separación:** Establecer zonas específicas para el almacenamiento temporal de RAEE, separando los distintos tipos de residuos (metales, plásticos, componentes eléctricos).
- **Recogida y transporte:** Coordinar con empresas autorizadas para la recogida y transporte de RAEE a instalaciones de reciclaje adecuadas, cumpliendo la normativa vigente.
- **Registro de residuos:** Mantener un registro detallado de la cantidad y tipo de RAEE gestionados, así como los certificados de tratamiento y reciclaje.

8.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

La gestión de residuos peligrosos se realizará siguiendo los siguientes lineamientos:

- **Clasificación de residuos peligrosos:** Identificar y clasificar los residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto (baterías, aceites, materiales contaminantes).
- **Contenedores específicos:** Utilizar contenedores apropiados y etiquetados para la recogida de residuos peligrosos, evitando la contaminación cruzada.
- **Tratamiento y eliminación:** Contratar empresas autorizadas para el tratamiento y eliminación de estos residuos, garantizando que se sigan los procesos adecuados y normativas específicas.
- **Capacitación del personal:** Proporcionar formación al personal sobre la manipulación segura y la gestión de residuos peligrosos.

8.3.- MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se implementarán medidas orientadas a mejorar la eficiencia energética durante la ejecución y operación de la instalación, que incluirán:

- **Selección de equipos:** Utilizar equipos y materiales que cumplan con las normativas de eficiencia energética, como los etiquetados con eficiencia energética A o superior.
- **Optimización de recursos:** Implementar sistemas de gestión de energía para monitorizar y optimizar el consumo energético durante la ejecución de la obra.
- **Uso de energías renovables:** Siempre que sea posible, integrar fuentes de energía renovable, como paneles solares, para abastecer parte de la energía necesaria durante la construcción.
- **Educación y sensibilización:** Formar al personal sobre la importancia de la eficiencia energética y las prácticas sostenibles que deben seguirse en el lugar de trabajo.

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





9.- CRITERIOS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

9.1.- CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE OBRAS EJECUTADAS

La medición de las unidades de obra se llevará a cabo en conformidad con la normativa vigente, o, en su defecto, según lo estipulado en el Pliego Particular de Condiciones y el Estado de Mediciones del Proyecto. Los precios aplicables a las unidades medidas se basarán en el Presupuesto y contemplarán todos los costos inherentes, incluyendo transporte, indemnizaciones y derechos fiscales, además de los gastos generales asociados a la contrata.

En caso de darse la necesidad ejecutar alguna partida no contemplada en el proyecto se precederá a la generación de un precio contradictorio cuya valoración económica será realizada por la contrata y debe ser aprobada por parte de la dirección de obra y propiedad.

- **Cables, bandejas y tubos:** Se cuantificarán por metro lineal, diferenciando según su tipo y dimensiones. La medición incluirá todos los accesorios necesarios para el montaje, tales como grapas, terminales, bornes, prensaestopas y cajas de derivación, así como la mano de obra para el transporte, montaje y pruebas de recepción.
- **Cuadros y receptores eléctricos:** Se medirán como unidades completas, montadas y correctamente conexionadas.
- **Conexiones eléctricas:** La responsabilidad de conectar los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) recaerá en el suministrador del elemento receptor correspondiente.
- **Transporte de materiales:** La gestión del transporte de los materiales dentro de la obra será responsabilidad de la Empresa Instaladora de Montajes (EIM).

9.2.- CERTIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y DOCUMENTACIÓN FINAL

La certificación de las obras se realizará mediante un procedimiento que garantice la correcta ejecución:

- **Informe de ejecución:** El contratista deberá presentar un informe detallado que describa la ejecución de la obra, incluyendo evidencias fotográficas y cualquier incidencia registrada durante el proceso.
- **Documentación técnica:** Será obligatorio aportar la documentación técnica necesaria, como planos as-built, manuales de operación y certificados de calidad de los materiales utilizados.
- **Revisión de la dirección de obra:** La documentación será revisada por el Director de Obra, quien verificará que se cumplan las especificaciones técnicas y normativas aplicables al proyecto.
- **Emisión de certificado:** Una vez aprobada la documentación, se emitirá un certificado que valide la conformidad de las obras ejecutadas con el diseño original.

9.3.- LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

El proceso de liquidación se desarrollará de la siguiente manera:

Habilitación
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





- **Revisión exhaustiva:** Se llevará a cabo una revisión detallada de todas las partidas y conceptos incluidos en la obra, asegurando su correcta representación en la liquidación final.
- **Ajustes económicos:** Se realizarán ajustes en función de las mediciones finales, certificaciones de calidad y cualquier modificación que haya sido solicitada durante la ejecución de la obra.
- **Presentación de liquidación:** El contratista deberá presentar la liquidación final, que reflejará el importe total de la obra, descontando los anticipos y pagos parciales ya efectuados.
- **Aprobación por la dirección de obra:** La liquidación será objeto de revisión y aprobación por parte del Director de Obra, quien se asegurará de que la documentación y justificaciones estén completas y adecuadas.

Los Arcos, marzo de 2025
INGENIERO TÉCNICO

Firmado.: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate.

Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





PLANOS

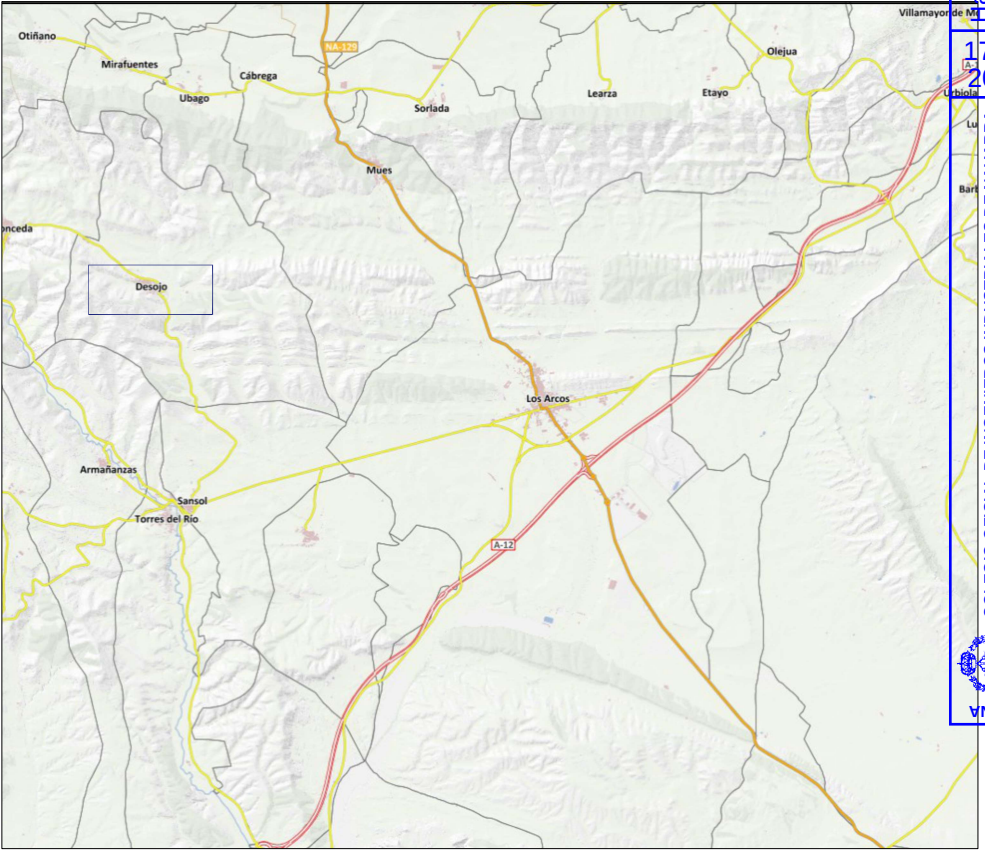
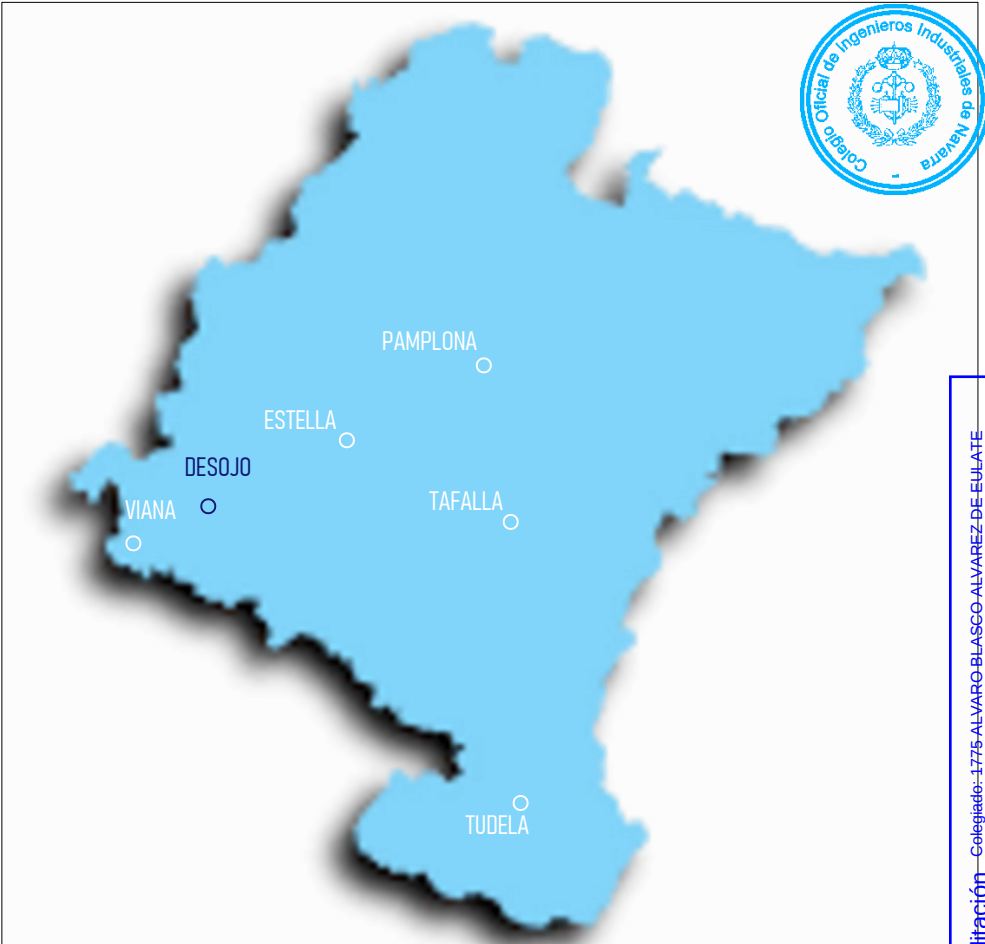
Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





	AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE		PLANO		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
	 INGENIERO TECNICO		PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE DESOJO	
PROYECTO	PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA		ESCALA	1:1.500	FECHA	MARZO-2025
					Nº	01



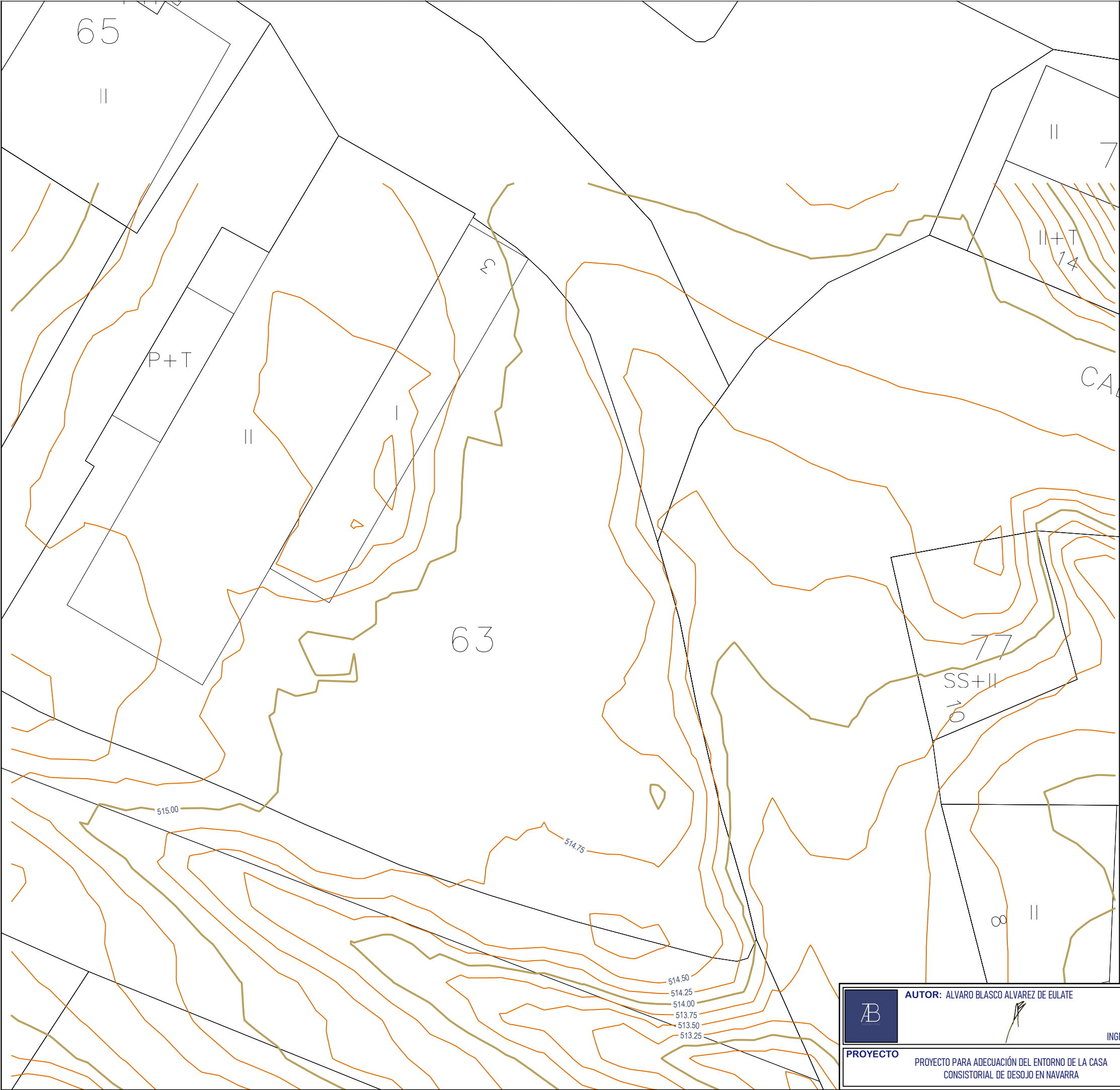
Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312





Habilitación

Profesional

17/03

2025

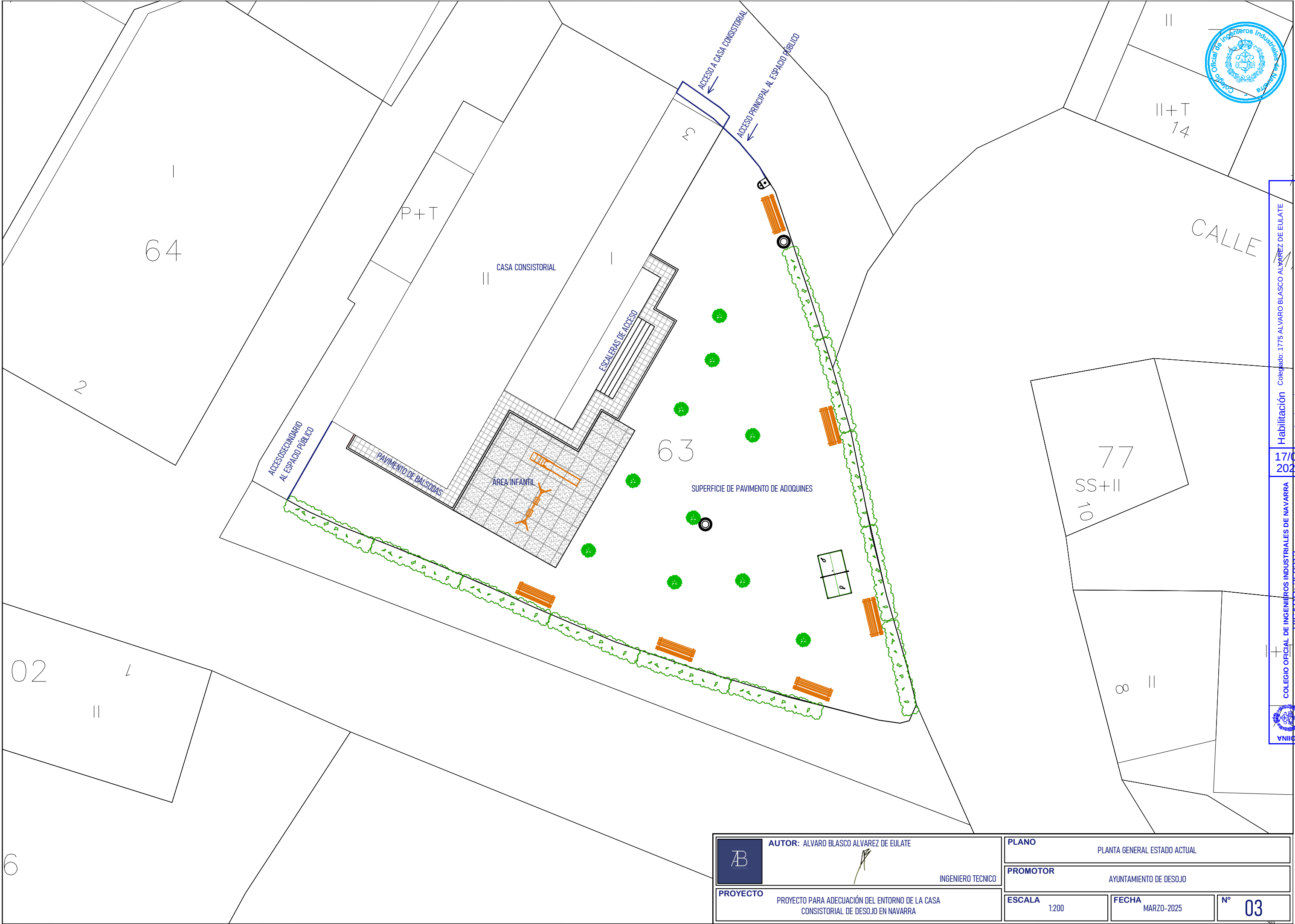
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312



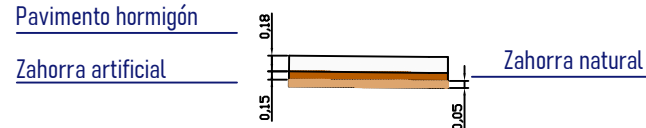
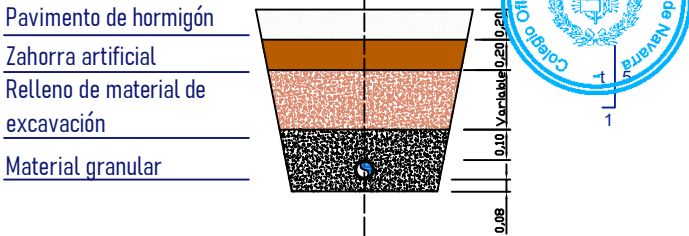
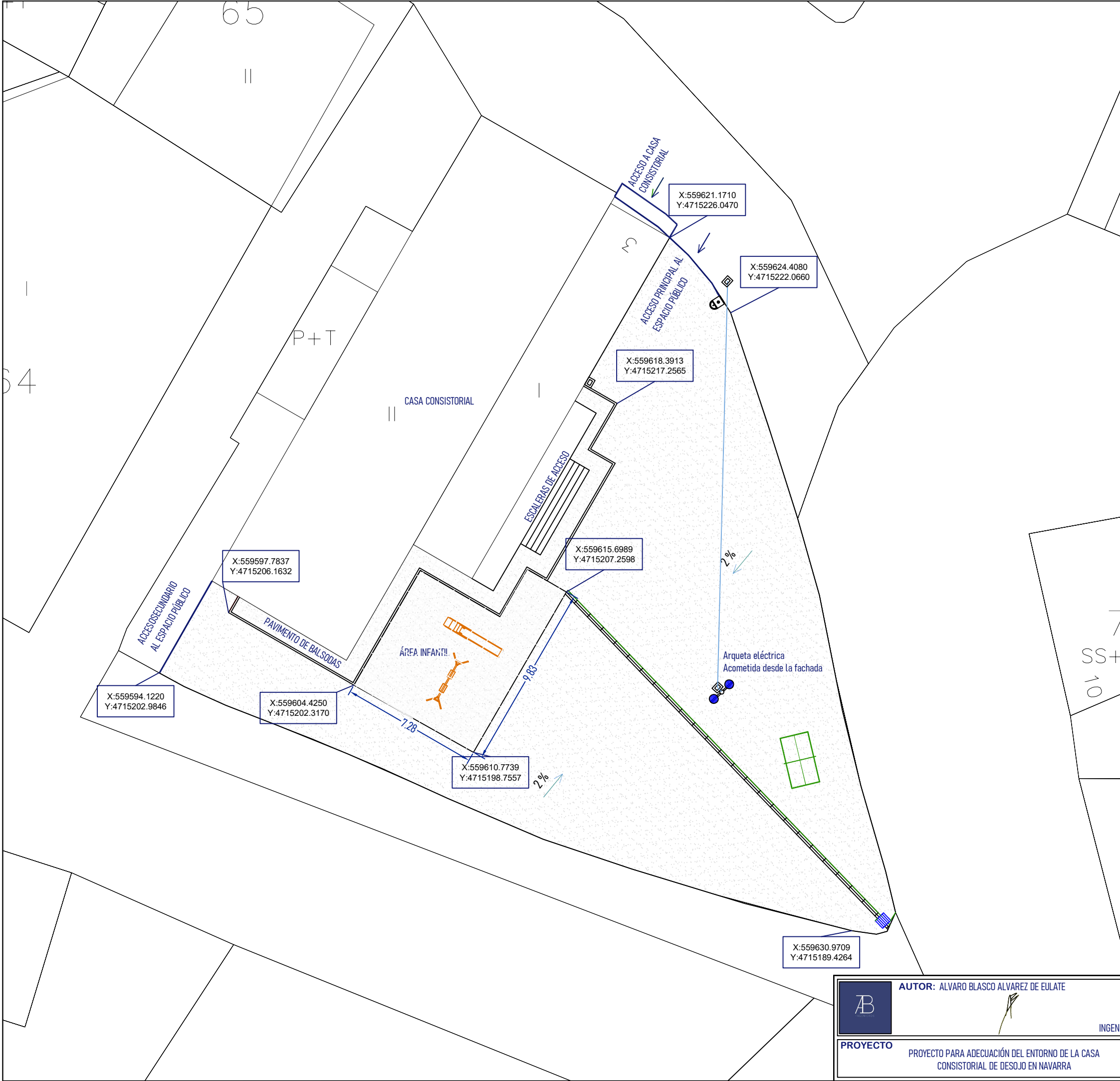
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA DEL IDEE: Se emplea la información topográfica obtenida del IDEE, un servicio oficial de referencia que proporciona datos geoespaciales de alta precisión y validez técnica y finalmente trabajada mediante softwares especializados. Para el caso que nos ocupa, no presenta practimente desniveles y la actuación es de adecuación del espacio, por lo que no se requiere un nuevo levantamiento topográfico.

AB  INGENIERO TECNICO	AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE		PLANO		TOPOGRAFIA			
			PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE DESOJO			
PROYECTO	PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA		ESCALA	1:200	FECHA	MARZO-2025	Nº	02



Habilitación Colegado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional
17/03/2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312
COIINA

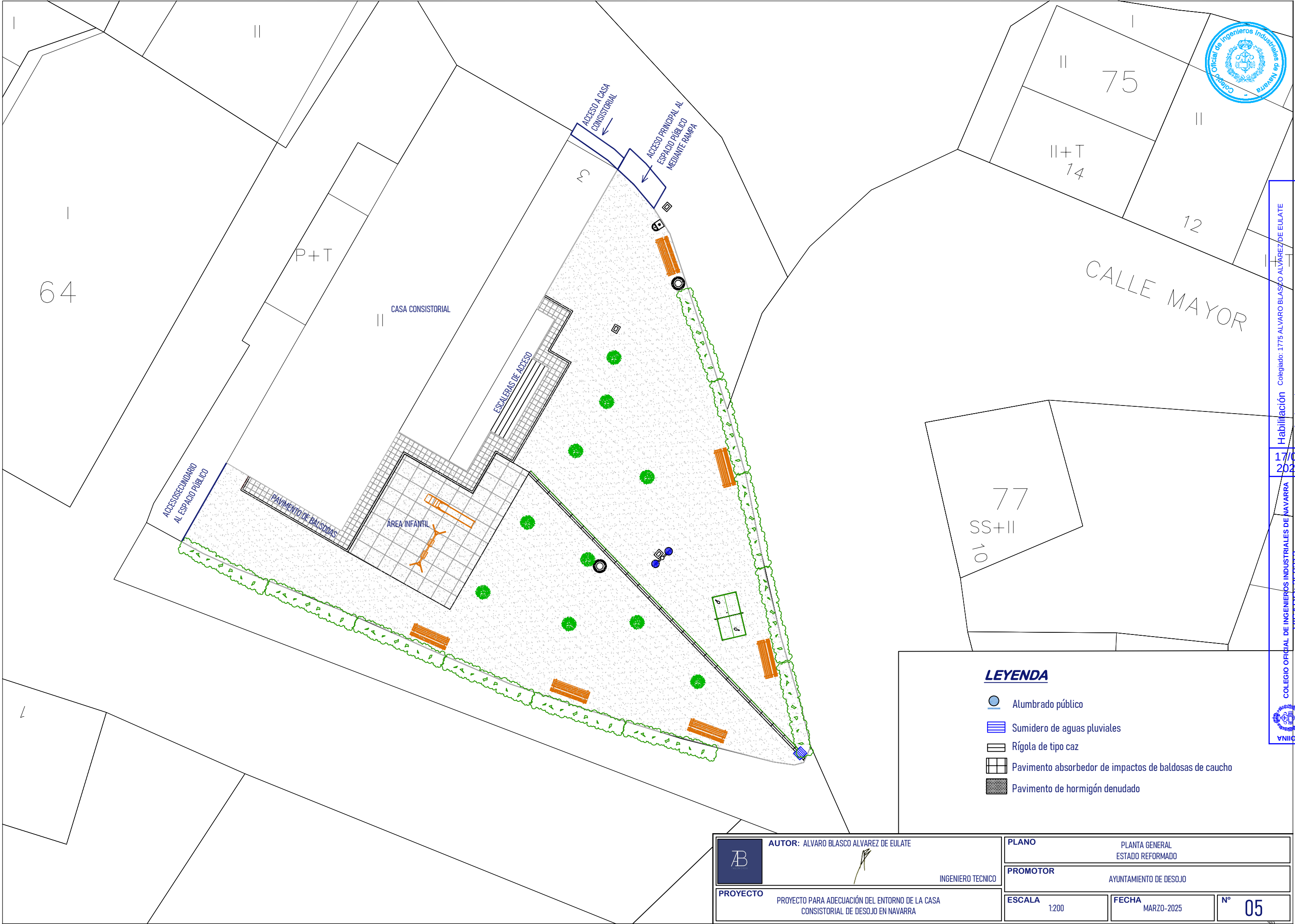
 AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE INGENIERO TECNICO	PLANO PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL	
	PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE DESOJO	
PROYECTO PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA	ESCALA 1:200	FECHA MARZO-2025
	Nº 03	



LEYENDA

- Alumbrado público
- Sumidero de aguas pluviales
- Rígola de tipo caz
- Pavimento absorbedor de impactos de baldosas de caucho
- Pavimento de hormigón denudado

 AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE INGENIERO TECNICO	PLANO PLANTA GENERAL DE REPLANTEO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACOMETIDAS	
	PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE DESOJO	
PROYECTO PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA	ESCALA 1:200	FECHA MARZO-2025
	Nº 04	



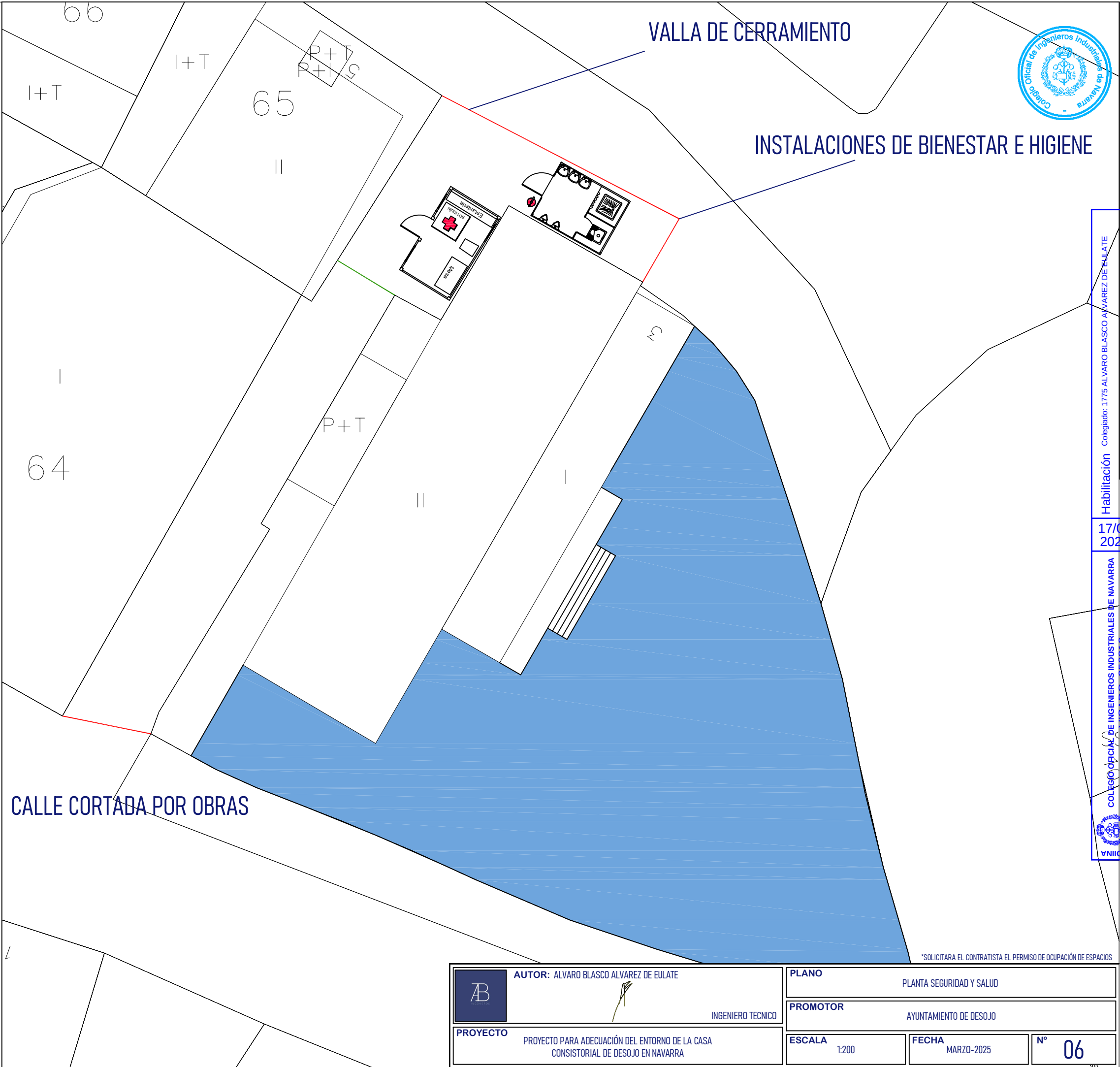
Habilitación
17/03/2025
Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
VISADO: 250312

LEYENDA

- Alumbrado público
- Sumidero de aguas pluviales
- Régola de tipo caz
- Pavimento absorbedor de impactos de baldosas de caucho
- Pavimento de hormigón denudado

AB 	AUTOR: ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE		PLANO		PLANTA GENERAL ESTADO REFORMADO			
	INGENIERO TECNICO		PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE DESOJO			
PROYECTO	PROYECTO PARA ADECUACIÓN DEL ENTORNO DE LA CASA CONSISTORIAL DE DESOJO EN NAVARRA		ESCALA	1:200	FECHA	MARZO-2025	Nº	05

CARTELES DE SEÑALIZACIÓN	
SIGNIFI-CADO	DIBUJO
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES	
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AJUSTABLE	



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

COINIA



PRESUPUESTO

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional	17/03 2025	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312
--	---------------	--

MEDICIONES



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
--------	-------------	-----	-------	-------	------	---------	----------

CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

U01ANVA1 u RETIRADA DE ENSERES EXISTENTES

Desmontaje, retirada y despeje por medios manuales de enseres existentes empotrados o atornillado al pavimento o terreno; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluye mobiliario urbano y parque infantil.

1

1,00

1,00

U01AB06125 m² RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ADOQUINES

Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena y p.p. de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

Entorno Ayto

1

598,45

598,45

598,45

U01AF010 m³ DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008

PARTIDA A JUSTIFICAR

1

15,00

15,00

15,00

U00S054 u DEMONTAJE, ADECUACION Y REMATES DE ELEMENTOS EXISTENTES

Adecuación de arquetas, pozos, servicios afectados por la obra, entradas a edificios colindantes, remantes de fachadas. Retirada y reposición de elementos existentes, necesarios para el acceso a la obra, tales como elementos de señalización, cartelería, vallado, bordillos, rampas etc. Incluye trabajos de albañilería necesarios y p.p. de pequeño material necesario.

1

1,00

1,00

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Habilitación Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
--------	-------------	-----	-------	-------	------	---------	----------

CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION

U01AEE011 m 3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA h<0,5 m

Excavación en apertura de caja, con profundidad <0,50 m s/ paquete de firme de proyecto, incluso aportación de zahorra natural para adecuar el terreno de blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación al 95 % del proctor modificado. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación y escombros a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADV.

Entorno Ayto	1	598,45			0,38	227,41
Varios	1	18,16				18,16

245,57

U03AA010 m 2 SANE0 FIRME ZAHORRA NATURAL

Sane0 de blandón de firme granular y profundidad 35 cm, con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SANE0 A JUSTIFICAR	30					30,00
--------------------	----	--	--	--	--	-------

30,00

U03CN010 m 3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0

Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en subbase, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Sup. Plaza	1	598,45			0,05	29,92
Rampa acceso	1	3,00	2,00		0,15	0,90
Varios	1	2,32				2,32

33,14

U03CN010ART m 3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0

Zahorra artificial, husos ZN(40)/ZN(25), en base, puesta en obra, extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Sup. Plaza	1	598,45			0,15	89,77
Rampa acceso	1	3,00	2,00		0,20	1,20
Varios	1	7,18				7,18

98,15

U04VCH165 m 2 PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIV. ÁRIDO RODADO MACHAQUEO e=18 cm

Pavimento continuo de hormigón HF-35kg/cm2, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, colocado en capa uniforme de 18 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Superficie Plaza	1	598,45				598,45
Varios	1	47,87				47,87
Rampa acceso	1	3,00	2,00			6,00

652,32

U07ES030 m CANAL SEMICIRCULAR DESAGÜE HORMIGÓN PREFABRICADO D=50 cm

Canal de desagüe, formado por canaletas semicirculares prefabricadas de hormigón en masa con junta machihembrada, de 50 cm de diámetro interior, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 60 cm, incluso sellado de las uniones entre piezas con mortero de cemento, y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior de las zanjas para su ubicación.

PLUVIALES	1	30,00				30,00
-----------	---	-------	--	--	--	-------

30,00

UBENSF25 u SUMIDERO DE FUNDICION 560X560 mm

Suministro e instalación de sumidero de fundición, serie RV50FR de Benito o similar, 560x560 mm, de fundición i/ p.p. de elementos de conexión a tubería de evacuación de 110 mm, recibido con HM en su perímetro. Sistema hidráulico que permite la evacuación de las aguas y obstaculiza que salgan los malos olores. Con salida vertical. Resistente a la corrosión. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante. Totalmente instalado. Colocada sobre el cajado previamente realizado de hormigón.

Sumideros	1					1,00
-----------	---	--	--	--	--	------

1,00

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312



COIINNA



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
U04CPLU	u EVACUACIÓN DE PLUVIALES Trabajos para la evacuación de aguas pluviales hasta 10 m de longitud, incluye conexión con sumidero, parte proporcional de excavación en tierras o roca, rotura de pavimentos, apertura de zanja 600x800 mm, tubería de PVC 110 mm colocada sobre 18 cm de cama de gravillín 5/8 mm y 10 cm de recubrimiento por encima de la clave superior de la tubería, cinta de señalización y relleno de tierras procedentes de excavación o de préstamos compactada al 100% del proctor modificado y parte proporcional de reposición de pavimento, bordillos y trabajos necesarios para dejarlo en su estado inicial.	1				1,00	
							1,00
U04BH050	m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	14				14,00	
							14,00

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
--------	-------------	-----	-------	-------	------	---------	----------

CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO

U04VL411 u COLOCACION DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES

Recolocación de enseres previamente retirados, empotrados o atornillados al pavimento o terreno en las mismas condiciones iniciales; incluyendo p.p. necesario, medios auxiliares conforme a las indicaciones de la DO. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.

1	1,00
---	------

1,00

UBENUM374E u Banco BRETAÑA 1800 caoba

Suministro e instalación de Banco BRETAÑA 1800 de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x770x630 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y cuatro tabloncillos de madera tropical caoba (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.

6	6,00
---	------

6,00

TJR040 m2 PAVIMENTO ABSORBEDOR DE IMPACTOS, DE BALDOSAS DE CAUCHO

Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con bordes de confinamiento en todo su perímetro con color a determinar.

AREA INFANTIL	1	61,33	61,33
VARIOS	1	6,13	6,13

67,46

UBENA27A. u Alcorque fundición BRICO 1200x1200x200 mm

Suministro e instalación de Alcorque de diseño BRICO de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 1200x1200x200 mm, fabricado en fundición dúctil sin pintar (tratado con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Anclado sobre superficie preparada, con auto-anclaje con tornillos en las 4 partes, enrasado al nivel del suelo y rellenando los huecos exteriores con hormigón.

10	10,00
----	-------

10,00

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
--------	-------------	-----	-------	-------	------	---------	----------

CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL

EA04ALC m CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA RED DE ALUMBRADO

Canalización de alumbrado público compuesta por, demolición de pavimento de hormigón o asfáltico incluso precorte con maquina rotaflex (hasta 20 cm), excavación de zanja 0,40 x 0,60 m en cualquier clase de terreno, arena de río para asiento y protección de tubería o gravillín 5/8 mm (20 cm), relleno de material de excavación o procedente de préstamo, capa plastica de aviso, tubería de PVC corrugado por el exterior y liso interior de hasta 160 mm de diametro, pavimento de hormigón HF-3,5 kg/cm2 hasta 18 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial compactada al 100 %. Medida la unidad totalmente ejecutada.

Acometida desde A. Público a luminaria	1	23,00	23,00
Varios	2		2,00

25,00

EOCAL001 ud ARQUETA HORMIGÓN PREFABRICADA DE 60X60

Arqueta de 60x60 de hormigón prefabricada, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/XO de 20 cm de espesor, altura 0,8 m, incluso excavación, rellenos y tapa de fundición de 40x40 D-400 con marco colocada.

Luminarias	1	1,00
------------	---	------

1,00

U06BCCB010 m LÍN.ELEC.(1x6mm2)Cu RV-0,6/1kV

Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

Alumbrado	5	23,00	115,00
Recorrido por fachada	5	7,00	35,00
	30		30,00

180,00

U06BCCB010_1m LÍN.ELEC.(1x2,5mm2) Cu RV-0,6/1kV

Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x2,5) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

Columnas	3	2,00	4,50	27,00
Varios	10			10,00

37,00

SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS

E170001VILLA ud LUMINARIA NEOVILLA-ALU 40W ASIMÉTRICA 3000K

Luminaria tipo villa modelo NEOVILLA-ALU de BENITO LED 40W. o equivalente, 16 LEDs, 3000K, FHS<1%, fabricada mediante inyección de aluminio de alta resistencia. Con difusor (cerramiento de cavidad óptica) de vidrio templado de 4mm. Balasto tridonic para telegestión. Sin difusores laterales. Se compone de cuerpo superior donde se aloja el módulo de LEDs BENITO-NOVATILU, el Driver y la electrónica de control; cuerpo central trapezoidal y la araña de sujeción. IP66 - IK 10. Vida útil: 100.000h. L90B10. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones reg. protector contra sobretensiones 10kV y 20 kA Tipo 2., cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con 10 años de garantía, completamente colocada y en estado de funcionamiento.

Luminarias	3	3,00
------------	---	------

3,00

E04CLTV4 ud COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 4 m DE ALTURA PARA 2 LUMINARIAS

Columna ornamental apta para colocación de dos luminarias de fundición ductil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 4 metros de altura modelo naranjo de benito o equivalente, con zapata de HM 20 de 60x60x40, i dos brazos y acabado decorativo parte superior de columna, con caja de derivación de poliéster, placa de anclaje, pernos, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.

Columnas	1	1,00
----------	---	------

1,00

E1700BRVILLA ud BRAZO DE FUNDICIÓN DE 0,74 m DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA

Brazo ornamental apta para colocación de una luminaria de fundición ductil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 0,74 metros de altura modelo brazo pared- Columna Villa de benito o equivalente, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.

Luminarias	1	1,00
------------	---	------

1,00

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS							
PCCE004	ud CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS						
	Control y ensayos necesarios para asegurar la calidad en los procesos de ejecución y maetriaes empleados en la obra, en conformidad con el marco normativo vigente. Incluye realización de pruebas y ensayos en laboratorios acreditados s/ especificaciones de la dirección de obra y plan de control de calidad del proyecto.						
	Control de calidad y ensayos	1	1,00			1,00	
							1,00

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS							
PGDRS	ud GESTIÓN DE RESIDUOS						
Gestión de residuos generados adscritos a las partidas de la obra, incluso canon de gestión de tierras y petróos procedentes de la excavación s/ estudio de gestión de residuos del proyecto y plan de gestión de residuos aportado por la empresa contratista y aprobado por D.O.							
	Gestión de residuos	1	1,00			1,00	
							1,00

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE



Código	Descripción	Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantidad
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD							
SS001TDR	ud SEGURIDAD Y SALUD						
	Medios de protección adscritos a las partidas de ejecución: protecciones individuales, colectivas, instalación de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y protecciones contra incendios conforme al estudio de seguridad y salud del proyecto.						
	Seguridad y salud	1	1,00			1,00	
							1,00

Habilitación

Profesional

17/03

2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312

Colegiado: 1775

ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional	17/03 2025	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312
--	---------------	--

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

U01ANVA1	u	RETIRADA DE ENSERES EXISTENTES	Desmontaje, retirada y despeje por medios manuales de enseres existentes empotrados o atornillado al pavimento o terreno; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluye mobiliario urbano y parque infantil.	OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U01AB06125	m²	RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ADOQUINES	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena y p.p. de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	11 21
U01AF010	m3	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	22 25
U00S054	u	DEMONTAJE, ADECUACION Y REMATES DE ELEMENTOS EXISTENTES	Adecuación de arquetas, pozos, servicios afectados por la obra, entradas a edificios colindantes, remantes de fachadas. Retirada y reposición de elementos existentes, necesarios para el acceso a la obra, tales como elementos de señalización, cartelería, vallado, bordillos, rampas etc. Incluye trabajos de albañilería necesarios y p.p. de pequeño material necesario.	SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	688 80

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION

U01AEE011	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA h<0,5 m	Excavación en apertura de caja, con profundidad <0,50 m s/ paquete de firme de proyecto, incluso aportación de zahorra natural para adecuar el terreno de blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación al 95 % del proctor modificado. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación y escombros a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADV.	TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	15 18
U03AA010	m2	SANEO FIRME ZAHORRA NATURAL	Saneamiento de blandón de firme granular y profundidad 35 cm, con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	23 68
U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en subbase, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	27 70
U03CN010ART	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0	Zahorra artificial, husos ZN(40)/ZN(25), en base, puesta en obra, extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	41 52
U04VCH165	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIV. ÁRIDO RODADO MACHAQUEO e=18 cm	Pavimento continuo de hormigón HF-35kg/cm2, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, colocado en capa uniforme de 18 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	55 60
U07ES030	m	CANAL SEMICIRCULAR DESAGÜE HORMIGÓN PREFABRICADO D=50 cm	Canal de desagüe, formado por canaletas semicirculares prefabricadas de hormigón en masa con junta machihembrada, de 50 cm de diámetro interior, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 60 cm, incluso sellado de las uniones entre piezas con mortero de cemento, y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior de las zanjas para su ubicación.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	130 62
UBENSF25	u	SUMIDERO DE FUNDICION 560X560 mm	Suministro e instalación de sumidero de fundición, serie RV50FR de Benito o similar, 560x560 mm, de fundición i/ p.p. de elementos de conexión a tubería de evacuación de 110 mm, recibido con HM en su perímetro. Sistema hidráulico que permite la evacuación de las aguas y obstaculiza que salgan los malos olores. Con salida vertical. Resistente a la corrosión. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante. Totalmente instalado. Colocada sobre el cajado previamente realizado de hormigón.	CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desojo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U04CPLU	u	EVACUACIÓN DE PLUVIALES Trabajos para la evacuación de aguas pluviales hasta 10 m de longitud, incluye conexión con sumidero, parte proporcional de excavación en tierras o roca, rotura de pavimentos, apertura de zanja 600x800 mm, tubería de PVC 110 mm colocada sobre 10 cm de cama de gravillín 5/8 mm y 10 cm de recubrimiento por encima de la clave superior de la tubería, cinta de señalización y relleno de tierras procedentes de excavación o de préstamos compactada al 100% del proctor modificado y parte proporcional de reposición de pavimento, bordillos y trabajos necesarios para dejarlo en su estado inicial.	430,50
			CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
U04BH050	m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	23,79
			VEINTITRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO

U04VL411	u	COLOCACION DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES	
Recolocación de enseres previamente retirados, empotrados o atornillados al pavimento o terreno en las mismas condiciones iniciales; incluyendo p.p. necesario, medios auxiliares conforme a las indicaciones de la DO. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.			
			MIL DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
UBENUM374E	u	Banco BRETAÑA 1800 caoba	329,32
Suministro e instalación de Banco BRETAÑA 1800 de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x770x630 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y cuatro tablonos de madera tropical caoba (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.			
			TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
TJR040	m2	PAVIMENTO ABSORBEDOR DE IMPACTOS, DE BALDOSAS DE CAUCHO	37,24
Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con bordes de confinamiento en todo su perímetro con color a determinar.			
			TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
UBENA27A.	u	Alcorque fundición BRICO 1200x1200x200 mm	407,84
Suministro e instalación de Alcorque de diseño BRICO de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 1200x1200x200 mm, fabricado en fundición dúctil sin pintar (tratado con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Anclado sobre superficie preparada, con auto-anclaje con tornillos en las 4 partes, enrasado al nivel del suelo y rellenando los huecos exteriores con hormigón.			
			CUATROCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL

EA04ALC m CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA RED DE ALUMBRADO 48,12

Canalización de alumbrado público compuesta por, demolición de pavimento de hormigón o asfáltico incluso precorte con maquina rotaflex (hasta 20 cm), excavación de zanja 0,40 x 0,60 m en cualquier clase de terreno, arena de río para asiento y protección de tubería o gravillín 5/8 mm (20 cm), relleno de material de excavación o procedente de préstamo, capa plastica de aviso, tubería de PVC corrugado por el exterior y liso interior de hasta 160 mm de diametro, pavimento de hormigón HF-3,5 kg/cm2 hasta 18 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial compactada al 100 % . Medida la unidad totalmente ejecutada.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

EOCAL001 ud ARQUETA HORMIGÓN PREFABRICADA DE 60X60 164,25

Arqueta de 60x60 de hormigón prefabricada, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/XO de 20 cm de espesor, altura 0,8 m, incluso excavación, rellenos y tapa de fundición de 40x40 D-400 con marco colocada.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U06BCCB010 m LÍN.ELEC.(1x6mm2)Cu RV-0,6/1kV 3,07

Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U06BCCB010_1 m LÍN.ELEC.(1x2,5mm2) Cu RV-0,6/1kV 2,71

Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x2,5) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS

E170001VILLA ud LUMINARIA NEOVILLA-ALU 40W ASIMÉTRICA 3000K 399,48

Luminaria tipo villa modelo NEOVILLA-ALU de BENITO LED 40W. o equivalente, 16 LEDs, 3000K, FHS<1% , fabricada mediante inyección de aluminio de alta resistencia. Con difusor (cerramiento de cavidad óptica) de vidrio templado de 4mm. Balasto tridonic para telegestión. Sin difusores laterales. Se compone de cuerpo superior donde se aloja el módulo de LEDs BENITO-NOVATILU, el Driver y la electrónica de control; cuerpo central trapezoidal y la araña de sujeción. IP 66 - IK 10. Vida útil: 100.000h. L90B10. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones reg, protector contra sobretensiones 10kV y 20 kA Tipo 2., cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con 10 años de garantía, completamente colocada y en estado de funcionamiento.

TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E04CLTV4 ud COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 4 m DE ALTURA PARA 2 LUMINARIAS 685,56

Columna ornamental apta para colocación de dos luminarias de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 4 metros de altura modelo naranjo de benito o equivalente, con zapata de HM 20 de 60x60x40, i/ dos brazos y acabado decorativo parte superior de columna, con caja de derivación de poliéster, placa de anclaje, pernos, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.

SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E1700BRVILLA ud BRAZO DE FUNDICIÓN DE 0,74 m DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA 153,91

Brazo ornamental apta para colocación de una luminaria de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 0,74 metros de altura modelo brazo pared- Columna Villa de benito o equivalente, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

PCCE004 ud CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Control y ensayos necesarios para asegurar la calidad en los procesos de ejecución y maetria-
les empleados en la obra, en conformidad con el marco normativo vigente. Incluye realización de
pruebas y ensayos en laboratorios acreditados s/ especificaciones de la dirección de obra y plan
de control de calidad del proyecto.

QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con
VEINTIDOS CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

PGDRS ud GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos generados adscritos a las partidas de la obra, incluso canon de gestión de tierras y petróos procedentes de la excavación s/ estudio de gestión de residuos del proyecto y plan de gestión de residuos aportado por la empresa contratista y aprobado por D.O.

QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

CUADRO DE PRECIOS 1

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD

SS001TDR ud SEGURIDAD Y SALUD

Medios de protección adscritos a las partidas de ejecución: protecciones individuales, colectivas, instalación de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y protecciones contra incendios conforme al estudio de seguridad y salud del proyecto.

MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



Habilitación Profesional Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE	17/03 2025	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312
--	---------------	--

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

U01ANVA1	u	RETIRADA DE ENSERES EXISTENTES	Desmontaje, retirada y despeje por medios manuales de enseres existentes empotrados o atomillado al pavimento o terreno; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluye mobiliario urbano y parque infantil.	Mano de obra.....	830,200
				Maquinaria.....	6,180
				TOTAL PARTIDA.....	836 38
U01AB06125	m²	RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ADOQUINES	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena y p.p. de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	Mano de obra.....	9,235
				Maquinaria.....	1,973
				TOTAL PARTIDA.....	11 21
U01AF010	m3	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	Mano de obra.....	4,278
				Maquinaria.....	17,969
				TOTAL PARTIDA.....	22 25
U00S054	u	DEMONTAJE, ADECUACION Y REMATES DE ELEMENTOS EXISTENTES	Adecuación de arquetas, pozos, servicios afectados por la obra, entradas a edificios colindantes, remantes de fachadas. Retirada y reposición de elementos existentes, necesarios para el acceso a la obra, tales como elementos de señalización, cartelería, vallado, bordillos, rampas etc. Incluye trabajos de albañilería necesarios y p.p. de pequeño material necesario.	Mano de obra.....	688,800
				TOTAL PARTIDA.....	688 80

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION

U01AEE011	m3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA h<0,5 m Excavación en apertura de caja, con profundidad <0,50 m s/ paquete de firme de proyecto, incluso aportación de zahorra natural para adecuar el terreno de blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación al 95 % del proctor modificado. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación y escombros a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADV.	Mano de obra.....	0,241
		Maquinaria.....	3,293
		Resto de obra y materiales.....	0,075
		TOTAL PARTIDA.....	3,61
U03AA010	m2 SANE0 FIRME ZAHORRA NATURAL Sane0 de blandón de firme granular y profundidad 35 cm, con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	0,891
		Maquinaria.....	8,554
		Resto de obra y materiales.....	5,737
		TOTAL PARTIDA.....	15,18
U03CN010	m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en subbase, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	0,610
		Maquinaria.....	8,169
		Resto de obra y materiales.....	14,900
		TOTAL PARTIDA.....	23,68
U03CN010ART	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra artificial, husos ZN(40)/ZN(25), en base, puesta en obra, extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	0,610
		Maquinaria.....	8,169
		Resto de obra y materiales.....	18,920
		TOTAL PARTIDA.....	27,70
U04VCH165	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIV. ÁRIDO RODADO MACHAQUEO e=18 cm Pavimento continuo de hormigón HF-35kg/cm2, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, colocado en capa uniforme de 18 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	12,154
		Maquinaria.....	0,096
		Resto de obra y materiales.....	29,268
		TOTAL PARTIDA.....	41,52

Colegiado: 1715 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03/2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

U07ES030 m CANAL SEMICIRCULAR DESAGÜE HORMIGÓN PREFABRICADO D=50 cm

Canal de desagüe, formado por canaletas semicirculares prefabricadas de hormigón en masa con junta machihembrada, de 50 cm de diámetro interior, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 60 cm, incluso sellado de las uniones entre piezas con mortero de cemento, y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior de las zanjas para su ubicación.

Mano de obra..... 16,013

Maquinaria..... 4,517

Resto de obra y materiales..... 35,074

TOTAL PARTIDA..... 55 60

UBENSF25 u SUMIDERO DE FUNDICION 560X560 mm

Suministro e instalación de sumidero de fundición, serie RV50FR de Benito o similar, 560x560 mm, de fundición y p.p. de elementos de conexión a tubería de evacuación de 110 mm, recibido con HM en su perímetro. Sistema hidráulico que permite la evacuación de las aguas y obstaculiza que salgan los malos olores. Con salida vertical. Resistente a la corrosión. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante. Totalmente instalado. Colocada sobre el cajeado previamente realizado de hormigón.

Mano de obra..... 43,050

Resto de obra y materiales..... 87,570

TOTAL PARTIDA..... 130 62

U04CPLU u EVACUACIÓN DE PLUVIALES

Trabajos para la evacuación de aguas pluviales hasta 10 m de longitud, incluye conexión con sumidero, parte proporcional de excavación en tierras o roca, rotura de pavimentos, apertura de zanja 600x800 mm, tubería de PVC 110 mm colocada sobre 10 cm de cama de gravillín 5/8 mm y 10 cm de recubrimiento por encima de la clave superior de la tubería, cinta de señalización y relleno de tierras procedentes de excavación o de préstamos compactada al 100% del proctor modificado y parte proporcional de reposición de pavimento, bordillos y trabajos necesarios para dejarlo en su estado inicial.

Mano de obra..... 430,500

TOTAL PARTIDA..... 430 50

U04BH050 m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm

Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra..... 12,627

Resto de obra y materiales..... 11,165

TOTAL PARTIDA..... 23 79



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO

U04VL411	u	COLOCACION DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES	
Recolocación de enseres previamente retirados, empotrados o atornillados al pavimento o terreno en las mismas condiciones iniciales; incluyendo p.p. necesario, medios auxiliares conforme a las indicaciones de la DO. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.			
Mano de obra.....			967,680
Resto de obra y materiales.....			51,300
TOTAL PARTIDA.....			1.018,98

UBENUM374E	u	Banco BRETaña 1800 caoba	
Suministro e instalación de Banco BRETaña 1800 de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x770x630 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y cuatro tablonos de madera tropical caoba (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.			
Mano de obra.....			21,350
Resto de obra y materiales.....			307,767
TOTAL PARTIDA.....			329,117

TJR040	m2	PAVIMENTO ABSORBEDOR DE IMPACTOS, DE BALDOSAS DE CAUCHO	
Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con bordes de confinamiento en todo su perímetro con color a determinar.			
Mano de obra.....			4,736
Resto de obra y materiales.....			32,507
TOTAL PARTIDA.....			37,243

UBENA27A.	u	Alcorque fundición BRICO 1200x1200x200 mm	
Suministro e instalación de Alcorque de diseño BRICO de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 1200x1200x200 mm, fabricado en fundición dúctil sin pintar (tratado con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Anclado sobre superficie preparada, con auto-anclaje con tornillos en las 4 partes, enrasado al nivel del suelo y rellenando los huecos exteriores con hormigón.			
Mano de obra.....			21,350
Resto de obra y materiales.....			386,288
TOTAL PARTIDA.....			407,638

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desojo

CÓDIGO UD RESUMEN



CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL

EA04ALC	m	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA RED DE ALUMBRADO	Canalización de alumbrado público compuesta por, demolición de pavimento de hormigón o asfáltico incluso precorte con maquina rotaflex (hasta 20 cm), excavación de zanja 0,40 x 0,60 m en cualquier clase de terreno, arena de río para asiento y protección de tubería o gravillín 5/8 mm (20 cm), relleno de material de excavación o procedente de préstamo, capa plastica de aviso, tubería de PVC corrugado por el exterior y liso interior de hasta 160 mm de diametro, pavimento de hormigón HF-3,5 kg/cm2 hasta 18 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial compactada al 100 % . Medida la unidad totalmente ejecutada.	Mano de obra.....	17,133
				Maquinaria.....	7,952
				Resto de obra y materiales.....	23,038
				TOTAL PARTIDA.....	48,123
EOCAL001	ud	ARQUETA HORMIGÓN PREFABRICADA DE 60X60	Arqueta de 60x60 de hormigón prefabricada, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/XO de 20 cm de espesor, altura 0,8 m, incluso excavación, rellenos y tapa de fundición de 40x40 D-400 con marco colocada.	Mano de obra.....	21,320
				Resto de obra y materiales.....	142,926
				TOTAL PARTIDA.....	164,246
U06BCCB010	m	LÍN.ELEC.(1x6mm2)Cu RV-0,6/1kV	Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	Mano de obra.....	1,137
				Resto de obra y materiales.....	1,930
				TOTAL PARTIDA.....	3,067
U06BCCB010_1	m	LÍN.ELEC.(1x2,5mm2) Cu RV-0,6/1kV	Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x2,5) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	Mano de obra.....	0,910
				Resto de obra y materiales.....	1,800
				TOTAL PARTIDA.....	2,710
SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS					
E170001VILLA	ud	LUMINARIA NEOVILLA-ALU 40W ASIMÉTRICA 3000K	Luminaria tipo villa modelo NEOVILLA-ALU de BENITO LED 40W. o equivalente, 16 LEDs, 3000K, FHS<1% ., fabricada mediante inyección de aluminio de alta resistencia. Con difusor (cerramiento de cavidad óptica) de vidrio templado de 4mm. Balasto tridonic para telegestion. Sin difusores laterales. Se compone de cuerpo superior donde se aloja el módulo de LEDs BENITO-NOVATILU, el Driver y la electrónica de control; cuerpo central trapezoidal y la araña de sujeción. IP 66 - IK 10. Vida útil: 100.000h. L90B10. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones reg, protector contra sobretensiones 10kV y 20 kA Tipo 2., cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con 10 años de garantía, completamente colocada y en estado de funcionamiento.	Mano de obra.....	20,310
				Resto de obra y materiales.....	379,165
				TOTAL PARTIDA.....	399,475
E04CLTV4	ud	COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 4 m DE ALTURA PARA 2 LUMINARIAS	Columna ornamental apta para colocación de dos luminarias de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 4 metros de altura modelo naranjo de benito o equivalente, con zapata de HM 20 de 60x60x40, i/ dos brazos y acabado decorativo parte superior de columna, con caja de derivación de poliéster, placa de anclaje, pernos, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.	Mano de obra.....	20,310
				Resto de obra y materiales.....	665,248
				TOTAL PARTIDA.....	685,56

Colegiado: 17751

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 250312



CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

E1700BRVILLA ud BRAZO DE FUNDICIÓN DE 0,74 m DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA

Brazo ornamental apta para colocación de una luminaria de fundición dúctil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 0,74 metros de altura modelo brazo pared- Columna Villa de benito o equivalente, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.

Mano de obra.....	20,310
Resto de obra y materiales.....	133,604
TOTAL PARTIDA.....	153,91



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

 COIINNA

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

PCCE004 ud CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Control y ensayos necesarios para asegurar la calidad en los procesos de ejecución y maetria-
les empleados en la obra, en conformidad con el marco normativo vigente. Incluye realización de
pruebas y ensayos en laboratorios acreditados s/ especificaciones de la dirección de obra y plan
de control de calidad del proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 569,22



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312


COIINNA

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

PGDRS ud GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos generados adscritos a las partidas de la obra, incluso canon de gestión de tierras y petróos procedentes de la excavación s/ estudio de gestión de residuos del proyecto y plan de gestión de residuos aportado por la empresa contratista y aprobado por D.O.

TOTAL PARTIDA..... 592,65



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312

CUADRO DE PRECIOS 2

Plaza de Desajo

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD

SS001TDR ud SEGURIDAD Y SALUD

Medios de protección adscritos a las partidas de ejecución: protecciones individuales, colectivas, instalación de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y protecciones contra incendios conforme al estudio de seguridad y salud del proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 1.138,45



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312



Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional17/03
2025COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312

COIINA



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS				
U01ANVA1	u RETIRADA DE ENSERES EXISTENTES			
	Desmontaje, retirada y despeje por medios manuales de enseres existentes empotrados o atornillado al pavimento o terreno; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte vertedero, según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluye mobiliario urbano y parque infantil.	1,00	836,38	836,38
U01AB06125	m² RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ADOQUINES			
	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena y p.p. de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	598,45	11,21	6.708,62
U01AF010	m3 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE			
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008	15,00	22,25	333,75
U00S054	u DEMONTAJE, ADECUACION Y REMATES DE ELEMENTOS EXISTENTES			
	Adecuación de arquetas, pozos, servicios afectados por la obra, entradas a edificios colindantes, remantes de fachadas. Retirada y reposición de elementos existentes, necesarios para el acceso a la obra, tales como elementos de señalización, cartelería, vallado, bordillos, rampas etc. Incluye trabajos de albañilería necesarios y p.p. de pequeño material necesario.	1,00	688,80	688,80
TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS				8.567,55

Collegado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Habilitación
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION				
U01AEE011	m 3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA h<0,5 m Excavación en apertura de caja, con profundidad <0,50 m s/ paquete de firme de proyecto, incluso aportación de zahorra natural para adecuar el terreno de blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación al 95 % del proctor modificado. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación y escombros a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE DB-SE-C y NTE-ADV.	245,57	3,61	886,51
U03AA010	m 2 SANE0 FIRME ZAHORRA NATURAL Sane0 de blandón de firme granular y profundidad 35 cm, con zahorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), puesta en obra, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	30,00	15,18	455,40
U03CN010	m 3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en subbase, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	33,14	23,68	784,76
U03CN010ART	m 3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra artificial, husos ZN(40)/ZN(25), en base, puesta en obra, extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, CBR>20, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	98,15	27,70	2.718,76
U04VCH165	m 2 PAVIMENTO HORMIGÓN DESACTIV. ÁRIDO RODADO MACHAQUEO e=18 cm Pavimento continuo de hormigón HF-35kg/cm2, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, colocado en capa uniforme de 18 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	652,32	41,52	27.084,33
U07ES030	m CANAL SEMICIRCULAR DESAGÜE HORMIGÓN PREFABRICADO D=50 cm Canal de desagüe, formado por canaletas semicirculares prefabricadas de hormigón en masa con junta machihembrada, de 50 cm de diámetro interior, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1 de 60 cm, incluso sellado de las uniones entre piezas con mortero de cemento, y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior de las zanjas para su ubicación.	30,00	55,60	1.668,00
UBENSF25	u SUMIDERO DE FUNDICION 560X560 mm Suministro e instalación de sumidero de fundición, serie RV50FR de Benito o similar, 560x560 mm, de fundición i/ p.p. de elementos de conexión a tubería de evacuación de 110 mm, recibido con HIM en su perímetro. Sistema hidráulico que permite la evacuación de las aguas y obstaculiza que salgan los malos olores. Con salida vertical. Resistente a la corrosión. Superficie metálica antideslizante. Revesitedia con pintura negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante. Totalmente instalado. Colocada sobre el cajeado previamente realizado de hormigón.	1,00	130,62	130,62
U04CPLU	u EVACUACIÓN DE PLUVIALES Trabajos para la evacuación de aguas pluviales hasta 10 m de longitud, incluye conexión con sumidero, parte proporcional de excavación en tierras o roca, rotura de pavimentos, apertura de zanja 600x800 mm, tubería de PVC 110 mm colocada sobre 10 cm de cama de gravillín 5/8 mm y 10 cm de recubrimiento por encima de la clave superior de la tubería, cinta de señalización y relleno de tierras procedentes de excavación o de préstamos compactada al 100% del proctor modificado y parte proporcional de reposición de pavimento, bordillos y trabajos necesarios para dejarlo en su estado inicial.	1,00	430,50	430,50
U04BH050	m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	14,00	23,79	333,06
TOTAL CAPÍTULO 2 PAVIMENTACION				34.491,94

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
17/03 2025

Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO

U04VL411 u COLOCACION DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES

Recolocación de enseres previamente retirados, empotrados o atornillados al pavimento o terreno en las mismas condiciones iniciales; incluyendo p.p. necesario, medios auxiliares conforme a las indicaciones de la DO. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.

1,00	1.018,98	1.018,98
------	----------	----------

UBENUM374E u Banco BRETAÑA 1800 caoba

Suministro e instalación de Banco BRETAÑA 1800 de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x770x630 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y cuatro tabloncillos de madera tropical caoba (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.

6,00	329,32	1.975,92
------	--------	----------

TJR040 m2 PAVIMENTO ABSORBEDOR DE IMPACTOS, DE BALDOSAS DE CAUCHO

Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color negro, de 500x500x50 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, con bordes de confinamiento en todo su perímetro con color a determinar.

67,46	37,24	2.512,24
-------	-------	----------

UBENA27A. u Alcorque fundición BRICO 1200x1200x200 mm

Suministro e instalación de Alcorque de diseño BRICO de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 1200x1200x200 mm, fabricado en fundición dúctil sin pintar (tratado con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Anclado sobre superficie preparada, con auto-anclaje con tornillos en las 4 partes, enrasado al nivel del suelo y rellenando los huecos exteriores con hormigón.

10,00	407,84	4.078,40
-------	--------	----------

TOTAL CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTO URBANO			9.585,51
--------------------------------------	--	--	----------

Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE

Habilitación Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL				
EA04ALC	m CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PARA RED DE ALUMBRADO			
	Canalización de alumbrado público compuesta por, demolición de pavimento de hormigón o asfáltico incluso precorte con maquina rotaflex (hasta 20 cm), excavación de zanja 0,40 x 0,60 m en cualquier clase de terreno, arena de río para asiento y protección de tubería o gravillín 5/8 mm (20 cm), relleno de material de excavación o procedente de préstamo, capa plastica de aviso, tubería de PVC corrugado por el exterior y liso interior de hasta 160 mm de diametro, pavimento de hormigón HF-3,5 kg/cm2 hasta 18 cm de espesor sobre 20 cm de zahorra artificial compactada al 100 %. Medida la unidad totalmente ejecutada.	25,00	48,12	1.203,00
EOCAL001	ud ARQUETA HORMIGÓN PREFABRICADA DE 60X60			
	Arqueta de 60x60 de hormigón prefabricada, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/XO de 20 cm de espesor, altura 0,8 m, incluso excavación, rellenos y tapa de fundición de 40x40 D-400 con marco colocada.	1,00	164,25	164,25
U06BCCB010	m LÍN.ELEC.(1x6mm2)Cu RV-0,6/1kV			
	Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	180,00	3,07	552,60
U06BCCB010_1m	LÍN.ELEC.(1x2,5mm2) Cu RV-0,6/1kV			
	Línea de alimentación formada por conductores de cobre (1x2,5) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	37,00	2,71	100,27
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL				2.020,12
SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS				
E170001VILLA	ud LUMINARIA NEOVILLA-ALU 40W ASIMÉTRICA 3000K			
	Luminaria tipo villa modelo NEOVILLA-ALU de BENITO LED 40W. o equivalente, 16 LEDs, 3000K, FHS<1%., fabricada mediante inyección de aluminio de alta resistencia. Con difusor (cerramiento de cavidad óptica) de vidrio templado de 4mm. Balasto tridonic para telegestión. Sin difusores laterales. Se compone de cuerpo superior donde se aloja el módulo de LEDs BENITO-NOVATILU, el Driver y la electrónica de control; cuerpo central trapezoidal y la araña de sujeción. IP 66 - IK 10. Vida útil: 100.000h. L90B10. Con dimmer regulable preprogramado hasta 5 escalones reg, protector contra sobretensiones 10kV y 20 kA Tipo 2., cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con 10 años de garantía, completamente colocada y en estado de funcionamiento.	3,00	399,48	1.198,44
E04CLTV4	ud COLUMNA DE FUNDICIÓN DE 4 m DE ALTURA PARA 2 LUMINARIAS			
	Columna ornamental apta para colocación de dos luminarias de fundición ductil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 4 metros de altura modelo naranjo de benito o equivalente, con zapata de HM 20 de 60x60x40, y dos brazos y acabado decorativo parte superior de columna, con caja de derivación de poliéster, placa de anclaje, pernos, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.	1,00	685,56	685,56
E1700BRVILLA	ud BRAZO DE FUNDICIÓN DE 0,74 m DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA			
	Brazo ornamental apta para colocación de una luminaria de fundición ductil de Benito o similar, con imprimación antioxidante y acabados en color negro mate de 0,74 metros de altura modelo brazo pared- Columna Villa de benito o equivalente, puesta a tierra con pica y conductor, incluso accesorios y complementos, totalmente instalada y puesta en servicio.	1,00	153,91	153,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 ELEMENTOS LUMINOTECNICOS				2.037,91
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				4.058,03

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312





Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS				
PCCE004	ud CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
	Control y ensayos necesarios para asegurar la calidad en los procesos de ejecución y maetriaes empleados en la obra, en conformidad con el marco normativo vigente. Incluye realización de pruebas y ensayos en laboratorios acreditados s/ especificaciones de la dirección de obra y plan de control de calidad del proyecto.			
		1,00	569,22	569,22
TOTAL CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS				569,22

Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS				
PGDRS	ud GESTIÓN DE RESIDUOS			
	Gestión de residuos generados adscritos a las partidas de la obra, incluso canon de gestión de tierras y petróos procedentes de la excavación s/ estudio de gestión de residuos del proyecto y plan de gestión de residuos aportado por la empresa contratista y aprobado por D.O.			
		1,00	592,65	592,65
TOTAL CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS				592,65

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD				
SS001TDR	ud SEGURIDAD Y SALUD			
	Medios de protección adscritos a las partidas de ejecución: protecciones individuales, colectivas, instalación de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios, formación y protecciones contra incendios conforme al estudio de seguridad y salud del proyecto.			
		1,00	1.138,45	1.138,45
TOTAL CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD				1.138,45
TOTAL				59.003,85

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE

Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



Habilitación Colegiado: 1775 ALVARO BLASCO ALVAREZ DE EULATE
Profesional

17/03
2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 250312



RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	Descripción	Importe Euros
1	ACTUACIONES PREVIAS	3.567,55
2	PAVIMENTACION	34.491,94
3	EQUIPAMIENTO URBANO	9.585,51
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4.058,03
5	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	569,22
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	592,65
7	SEGURIDAD Y SALUD	1.138,45
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		59.003,35
10,00% Gastos generales		5.900,34
6,00% Beneficio industrial		3.540,20
SUMA DE G.G. y B.I.		9.440,54
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (sin I.V.A.)		68.443,89
21,00% I.V.A.		14.373,22
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (con I.V.A.)		82.817,11
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		82.817,11

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

Los Arcos, a 13 de marzo de 2025.

INGENIERO TÉCNICO

Firmado: Álvaro Blasco Álvarez de Eulate

Habilitación Colegiado: 1775 ÁLVARO BLASCO ÁLVAREZ DE EULATE Profesional

17/03 2025

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 250312