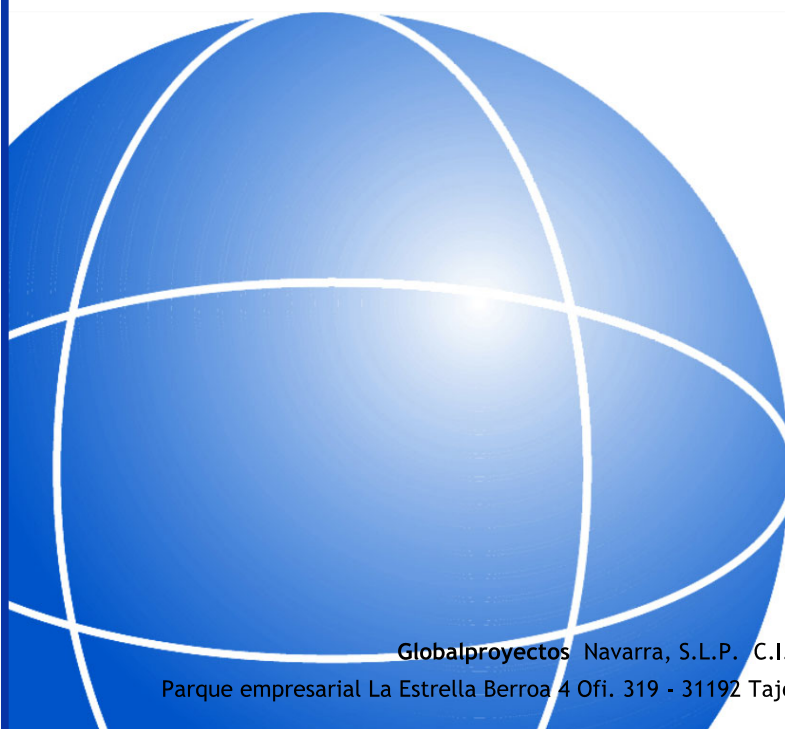




PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE AÑORBE

EMPLAZAMIENTO: Añorbe (Navarra)



Ing. Tec. Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

FECHA: enero 2026

REF: 12/24





Documentos de que consta el presente Proyecto:

- Documento 1: **MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**
- Documento 2: **PLANOS**
- Documento 3: **PLIEGO DE CONDICIONES**
- Documento 4: **PRESUPUESTO**



Documento 1:

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

El AYUNTAMIENTO DE AÑORBE, con C.I.F. P3101800E y domicilio social en la Plaza de los Fueros s/n, Añorbe (Navarra), es titular de la parcela nº 372 del polígono 1 del término municipal de Añorbe (Navarra). En dicha parcela se ubican las instalaciones deportivas consistentes en un frontón y un campo de fútbol sala, dotadas de gradas y cubiertas.

Dado que en el interior del edificio existente no se dispone de espacio suficiente para la implantación de una pista de pádel, y con el objetivo de mejorar y ampliar las instalaciones deportivas municipales, se proyecta la ejecución de una pista de pádel adosada al frontón, situada en su fachada oeste, junto al acceso al mismo.

La pista de pádel proyectada tendrá unas dimensiones de 10,00 x 20,00 m. La cubierta que la protege tendrá unas dimensiones aproximadas de 12,80 x 21,28 m. Tendrá una superficie construida de 272,40 m². La estructura de la cubierta se ejecutará mediante pilares y paneles de hormigón prefabricado.

La actuación proyectada permitirá ampliar la oferta de actividades deportivas disponibles en el municipio, favoreciendo la práctica de diferentes disciplinas deportivas sin necesidad de desplazamientos. Asimismo, se tiene en consideración el creciente interés y demanda del deporte del pádel, lo que previsiblemente conllevará un elevado uso de la nueva instalación.

La ejecución del proyecto se realizará en una única fase, que comprenderá tanto la instalación de la pista de pádel como la construcción de la cubierta.

La redacción del presente documento ha sido realizada por el Ingeniero Técnico Industrial D. Jesús Victorio Lacunza Lafuente, colegiado nº 1372 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la definición de las características técnicas y constructivas necesarias para la ejecución de una pista de pádel cubierta con arreglo y disposiciones al programa de necesidades consensuado con la propiedad.

También será objeto del presente Proyecto, el de reflejar en un único documento todas las medidas a adoptar con el fin de su tramitación ante el Ayuntamiento de Añorbe, para la obtención de la oportuna Licencia de Obras y Licencia de Actividad Inocua.

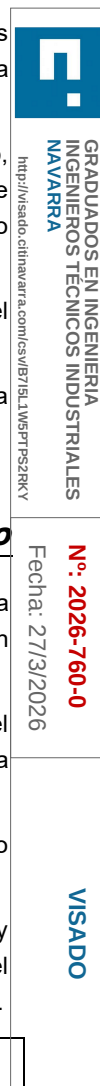
Además, será objeto del proyecto su presentación ante cuantos Organismos e Instituciones se considere necesario para alcanzar los fines que se consideren oportunos.

La instalación de la pista de pádel cubierta proyectada no se encuentra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental, ni en lo previsto en el Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por lo que se considera una **Actividad No Clasificada o Actividad Inocua**.

Anejo 3: Actividades sometidas a licencia de actividad clasificada

15.6 Otras actividades comerciales y de servicios no especificadas en otras categorías, no sometidas a declaración responsable o comunicación previa según la normativa básica, con una superficie total construida mayor a 300 m² o que dispongan de una potencia mecánica instalada total superior a 10 kW.

Dado que la pista proyectada tiene una superficie construida de 272,40 m² y no dispone de una potencia mecánica instalada superior a 10 kW, no se encuadra en esta categoría.



Se realizará el movimiento de tierras necesario para la preparación de parcela y la posterior cimentación. También se realizará la excavación y posterior relleno mediante zahorra artificial para mejorar la pendiente de acceso posterior. Previamente a ello, se realizará la retirada y limpieza de los árboles de la zona que hay que eliminar para realizar el acceso posterior.

SUPERFICIES URBANIZACIÓN

Pista de Padel Cubierta	272,40 m ²
Solera de hormigón armado	110,0 m ²
Zahorra Artificial	60,0 m ²

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	----------------------

4. ACTUACIONES PROYECTADAS**DATOS BASICOS CONSTRUCTIVOS**

Las características básicas de la pista de pádel cubierta son las siguientes:

- Dimensiones aproximadas 12,8 x 21,28 x 7,26 metros de altura a panel sándwich de hormigón.
- Estructura compuesta por pilares de hormigón prefabricado de 40x40 cm, y vigas VR40 (60). También se emplean correas de cubierta T30 Tubulares.
- Cerramiento perimetral, a partir de una altura de 3,00 m sobre la cota de solera, mediante paneles sándwich de hormigón prefabricado. En los laterales de 12,8 m de longitud, los paneles tienen un espesor de 24 cm, y en los laterales de 22,88 m de longitud, un espesor de 20 cm.
- Cimentación realizada a base de zapatas HA-25 sobre base de hormigón de limpieza ciclópeo. Las zapatas serán aisladas, y para la unión entre zapatas se emplea riostra de dimensiones 0,4 x 0,4 m, sobre base de hormigón de limpieza ciclópeo.
- Cubierta a dos aguas formada por panel metálico sándwich prelacado de 30 mm de espesor con una pendiente del 9%, incluyendo un lucernario parabólico central tipo Dampalón, de 2 m de anchura.
- Solera de hormigón armado pulido al cuarzo de 15 cm de espesor.
- Estructura de pista de pádel de vidrio templado en los fondos de la pista y cerramiento metálico de malla electrosoldada de 20 x 10 m y 4 metros de altura en los fondos y 3 en el resto de pista.

CIMENTACIÓN

Se proyecta una cimentación compuesta por zapatas aisladas para los pórticos, unidas mediante riostra. Esta cimentación se realizará a base de hormigón HA-25/B/30/XC2, armado con mallazo de acero electrosoldado B-500-S, según se indica en Planos.

Previamente se verterá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, desde la cota inferior del pozo, y hasta el comienzo de la zapata que garantice la resistencia mecánica necesaria del terreno de 2 Kg/cm².

Las zapatas y la riostra tienen las siguientes dimensiones:

Tipo de Zapata/Riostra	Dimensiones (x,y,z) (m)	Nº de unidades
Z1	1,8 x 1,8 x 1,0	4
Z2	2,2 x 1,5 x 1,0	4
VR1	0,4 x V x 0,4	-

Donde V es una dimensión variable, en función de la longitud necesaria. Estas longitudes se pueden apreciar en los planos adjuntos.

ESTRUCTURA

La estructura estará realizada de la siguiente manera:

- Pórticos cada 6,80 metros, formados por pilares de hormigón prefabricado de dimensiones 40 x 40 cm.
- Vigas de cubierta tipo VR40 (60).
- Correas de cubierta C-250x2,5
- Correas de fachada T30 tubulares

La estructura queda reflejada en los planos.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL/ISLWSP/PS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

CERRAMIENTOS

El cerramiento se trata de un peto superior, compuesto de panel sándwich de hormigón prefabricado. Este peto empieza a partir de una altura de 3,00 metros, y llega hasta una altura desde solera de 8,3, siendo el punto más alto de cubierta.

En los laterales mas estrechos de la estructura de cubierta, los paneles tienen un espesor de 24 cm, mientras que en los laterales más largos, tendrán un espesor de 20 cm.

CUBIERTA

Cubierta a dos aguas formada por panel metálico sándwich prelacado de 30 mm de espesor con una pendiente del 9%, incluyendo un lucernario parabólico central tipo Dampalon, de 2 m de anchura.

La canalización de las aguas pluviales se realizará mediante canalón doble de chapa con aislamiento de 1.500 mm de desarrollo y 1,5 mm de espesor y de bajantes de PVC Ø160 mm.

Los petos tiene un remate de coronación de chapa prelacada de 1.000 mm de desarrollo y 0,7 mm de espesor.

PISTA DE PADEL

La pista de pádel estará configurada mediante cerramientos de vidrio templado en los fondos y cerramiento metálico de malla electrosoldada en el resto del perímetro.

La malla electrosoldada tendrá unas dimensiones en planta de 20,00 x 10,00 m, con una altura de 4,00 m en los fondos y de 3,00 m en los laterales de la pista.

SANEAIMIENTO

Las aguas pluviales se canalizan a través del canalón de cubierta y vierten sobre bajantes. Las dos bajantes proyectadas se conectan a arquetas de tapa de aluminio anodizado, estas arquetas se unirán mediante tuberías de PVC, de diámetros según planos, para conducir las aguas pluviales hasta cuneta existente al oeste de la parcela.

PAVIMENTACIONES

La pavimentación de la pista de pádel cubierta se realizará a base de solera de hormigón HA-25 de 15 cm de espesor armada con mallazo 15.15.6 sobre zahorra artificial de 15 cm de espesor.

A su vez, se realizará una pavimentación de las misma características de hormigón armado, en la entrada a las instalaciones deportivas, tal y como se puede observar en los planos adjuntos.

INSTALACIONES

La instalación contará con 4 focos led para iluminación. Para el abastecimiento eléctrico de la pista se conectará al cuadro eléctrico de las instalaciones polideportivas existentes. Siendo necesario reformar el cuadro eléctrico existente, instalar nuevas protecciones, ejecutar canalizaciones (tubo rígido de PVC de diámetro 20 mm) e instalar cableado (manguera monofásica de 4 mm).

La instalación eléctrica se ejecutará de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Todas las líneas estarán protegidas contra contactos indirectos por interruptores diferenciales y contra sobrecorrientes y cortocircuitos por interruptor magnetotérmico.

Tanto la instalación como los elementos y equipos que la componen deberán cumplir las disposiciones generales de instalación según el reglamento de B.T. y las prescripciones complementarias.



- CANALIZACIONES

Las canalizaciones se realizarán bajo tubo de PVC rígido, curvable en caliente, en las zonas vistas que empalmará con tubo flexible mediante cajas de derivación.

- CONDUCTORES AISLADOS

Se atenderán a lo dispuesto en las instrucciones ITC-BT-026 a 6.3, para nuestro caso:

- Fase 1: MARRÓN
- Fase 2: NEGRO
- Fase 3: GRIS
- Conductor neutro: AZUL CLARO
- Conductor de protección: AMARILLO VERDE

- PUESTA A TIERRA

Según la instrucción ITC-BT-024, se dotará al local de un sistema de protección contra contactos indirectos.

En nuestro caso colocando un diferencial de 300 mA de sensibilidad, deberíamos tener una resistencia a tierra máxima de 80 ohmios, que la reduciremos hasta 20 ohmios en previsión de un posible deterioro de la misma.

Según la instrucción ITC-BT-018, la puesta a tierra se puede realizar con electrodos formados por barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas; y otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos no aumenten la resistencia de toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,5 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación. Las secciones de los conductores de tierra vienen definidas en la tabla 1, del apartado 3.2 de ITC-BT-018.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	--	---------------

5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

Documento 1 – MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

Documento 2 – PLANOS

Documento 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

Documento 4 – PRESUPUESTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
001	ACTUACIONES PREVIAS	1.373,50
002	EXCAVACIONES	3.689,23
003	HORMIGONES Y ARIDOS	17.002,43
004	ACERO EN ARMADURAS	2.119,02
005	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	27.766,40
006	PANEL PREFABRICADO	23.328,00
007	CUBIERTA	13.652,40
008	SANEAMIENTO	2.411,25
009	ELECTRICIDAD	1.800,00
010	CONTROL CALIDAD DE EDIFICACIÓN	300,00
011	PISTA DE PADEL EURONIX	18.029,13
012	URBANIZACIÓN	7.351,54
013	GESTIÓN RESIDUOS	421,98
014	SEGURIDAD Y SALUD	1.516,24
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		120.761,12
5,00 % Gastos generales		6.038,06
10,00 % Beneficio industrial		12.076,11
SUMA DE G.G. y B.I.		18.114,17
21,00 % I.V.A.		29.163,81
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		168.039,10

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT5ZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



Documento 1:

ANEJOS A LA MEMORIA

- Cédula parcelaria
- Normativa aplicada
- Reglamento de Juego del Pádel
- Justificación urbanística
- Ficha Código Estructural
- Justificación DB SI
- Justificación DB SUA
- Justificación DB HE
- Justificación DB HS
- Justificación DB SE
- Justificación RITE
- Justificación DB HR
- Plan de control de calidad
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cithnavarra.com/cs/157151.WSPF2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

CEDULA PARCELARIA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001703088BB

Municipio AÑORBE

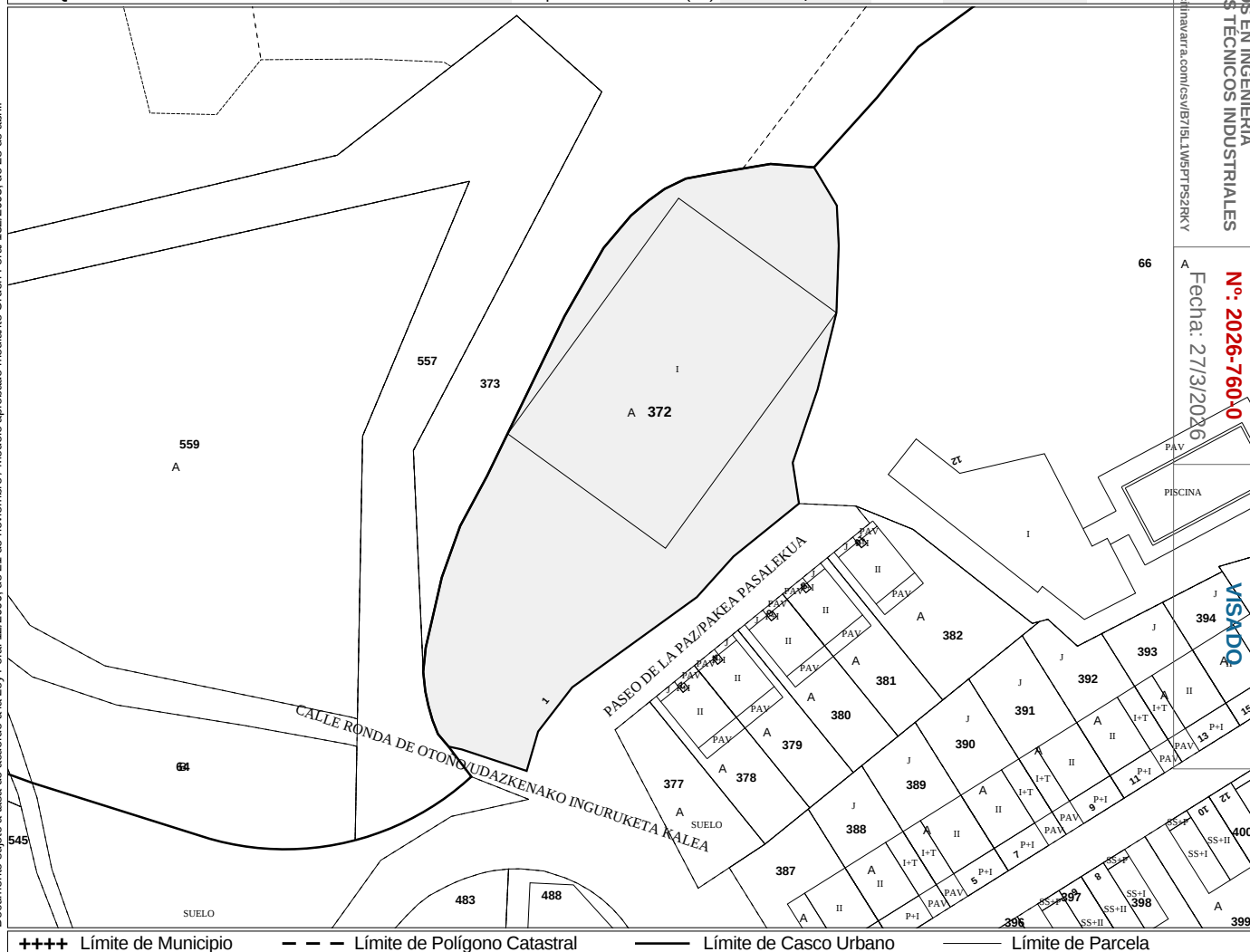
Cód. 18 Entidad AÑORBE

Expedida 28/1/2026

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
		Principal	Común		
1 372 1 2	PS DE LA PAZ/PAKEA PASALEKUA, 1	3.002,80		SUELO	

CROQUIS DE SITUACIÓN: Ref. de Plano 173/1-4/2-2/A-3 Superficie de Parcela (m²) 3.002,76 Escala: 1:1.000



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
 (**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

NORMATIVA APLICADA

Se incluye en el presente anejo una relación de la Normativa Técnica aplicable. Dicha relación no es limitativa y no pretende ser completa, sin perjuicio de una aplicación particular y pormenorizada que pueda hacerse de la citada Normativa a las distintas unidades y procesos de ejecución de obra.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS Y VERTIDOS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden de 28 de julio de 1.974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE núm. 236; 02.10.1974 – BOE núm. 237; 03.10.1974). Corrección de errores. (BOE núm. 260; 30.10.1974).
- Criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de Presidencia. (BOE núm. 45; 21.02.2003).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. Ministerio de Medio Ambiente (BOE núm. 135; 06.06.2003).
- Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden de 15 de septiembre de 1.986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE núm. 228; 23.09.1986). Corrección de errores. (BOE núm. 51; 28.02.1987).
- Orden ITC/279/2008, de 31 de enero, por la que se regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 37; 12.02.2008).
- Documento Básico de Salubridad. Sección HS 4: Suministro del agua del Código Técnico de Edificación CTE.
- Documento Básico de Salubridad. Sección HS 5: Evacuación de aguas del Código Técnico de Edificación CTE.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- CTE-DB-SE-AE (Real Decreto 314/2006 (17 marzo) modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
- Norma Sismorresistente NBE-NCSE-02. Real Decreto 997/2002.
- Código Estructural, RD 470/2021.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

- Exigencia básica HR Protección frente al ruido. CTE-DB-HR (Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma NBE-CA-88 sobre "Condiciones Acústicas en los edificios". Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE núm. 242; 08.10.1988).
- Ley del ruido. Ley 37/2003 de jefatura del estado, de 17 de noviembre, del ruido. B.O.E.: 18.11.2003.

APARATOS A PRESIÓN

- Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores, sobre calentadores y recalentadores. Orden de 17 de marzo de 1.981 del Mº. de Industria y Energía. (BOE. 84; 08.04.81). Corrección de errores. (BOE. 305; 22.12.81). MODIFICACIÓN de los art. 4º, 6º, 7º, 8º, 9º, 15º, 16º, 22º y 23º. (BOE. 89; 13.04.85)
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas. Orden de 6 de octubre de 1.980, del Mº. de Industria y Energía. (BOE. 265; 04.11.80).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb7/SL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie.
Orden de 31 de mayo de 1.985, del Mº. de Industria y Energía. (BOE. 148, 21.06.85).
Corrección de errores. (BOE. 193; 13.08.85).

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12, referente a calderas de agua caliente.
Orden de 31 de mayo de 1.985, del Mº. de Industria y Energía. (BOE. 147; 20.06.85).
Corrección de errores. (BOE. 192; 12.08.85).

APARATOS ELEVADORES:

- Disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo 95/16/ce sobre ascensores. real decreto 1314/1997 de 01 -ago- 97, del parlamento europeo y del consejo 95/19/ce BOE.: 30-sep-97 corrección de errores: BOE. - 28-jul-98.

- Instrucciones técnicas complementarias ITC-MiE-AEM1, referente a ascensores electromecánicos. orden de 23-sep-87, del ministerio de industria y energía (art. 10 a 15, 19 y 23) BOE.: 6-oct-87 corrección errores: 12-may-88.

- Prescripciones técnicas no previstas en la ITC -MIE-AEM1, del reglamento de aparatos de elevación y su manutención. resolución de 27-abr-92, de la dirección general d§ política tecnológica del ministerio de industria, comercio y turismo. BOE.: 15-may-92.

- Modificación de la itc-mie- aem1, referente a ascensores electromecánicos. orden de 12-sep-91, del ministerio de industria, comercio y turismo. art. 10 a 15, 19 y 23. BOE.: 17-sep-91 corrección errores: 12-oct-91.

-Ascensores sin cuartos de máquinas. resolución de 3-abr-97. de la dirección general de tecnología y seguridad industrial BOE.: 23-abr-97 corrección de errores: 23-may-97.

- Aparatos elevadores hidráulicos. orden de 30-jul-74. del ministerio de industria y energía BOE.: 9-ago-74.

- Ascensores con máquina en foso. resolución de 10-sep-98, de la dirección general de tecnología y seguridad industrial. BOE: 25-sep-98.

- Prescripciones sobre el aumento de seguridad del parque de ascensores existente. real decreto 57/2005 de 21 de enero, ministerio de industria, turismo y comercio. b.o.e.4-feb-2005.

- Grúas. real decreto 836/2003 de 27 de junio. corrección de errores: BOE.: 23.01.2004.

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- Ley Foral 12/2018 de 14 de junio de 2.018 de Accesibilidad Universal (BON núm. 120; 22.06.2018).

-Código Técnico de la Edificación. Documento Básico – Seguridad de Utilización y Accesibilidad (Real Decreto 314/2006, BOE núm. 74; 28.03.2006).

- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (BOE núm. 61; 11.03.2010).

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, A.C.S.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de Presidencia (BOE núm. 207, 29.08.2007). Corrección de errores (BOE núm. 51, 28.02.2008).

- CTE-DB-HE (Real Decreto 314/2006, BOE núm. 74; 28.03.2006) por el que se regula el ahorro energético.
Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética.
Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.
Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

- CTE-DB-HS (Real Decreto 314/2006, BOE núm. 74; 28.03.2006).
Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cas/WEB/IS/LWSPT/PSZARKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

CEMENTOS

- Instrucción para la Recepción de Cementos. (RC-16).

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (BOE núm. 153, de 25.06.2016). Corrección de errores (BOE núm. 259, 27.10.2017).

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado EHE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (BOE núm. 203, de 22.08.2008). Corrección de errores (BOE núm. 309, 24.12.2008).

- Declaración de la Obligatoriedad de Homologación de los Cementos para la Fabricación de Hormigones y Morteros para todo Tipo de Obras y Productos Prefabricados.

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 265, 04.11.1988).

- Renovación de la Homologación de la Marca "AENOR" de Cementos.

Orden de 8 de marzo de 1993, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (BOE núm. 73; 26.03.1993).

- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes, relativos a firmes y pavimentos (BOE núm. 83, 06.04.2004).

- NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

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

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74; 28.03.2006) modificado Real Decreto 1371/2007 (19 octubre)

-Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

- DB-SE-AE Acciones en la edificación

- DB-SE-C Cimientos

- DB-SE-A Acero

- DB-SE-F Fábrica

- DB-SE-M Madera

- DB-SI Seguridad en caso de incendio

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

- NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

- Código Estructural, RD 470/2021

- EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

-. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

Exigencia básica SI 1: Propagación interior

Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

Exigencia básica SI 3: Evacuación

Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio

-. Exigencias básicas de seguridad de utilización y Accesibilidad (SUA)

Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

-Exigencias básicas de salubridad (HS)

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v15/L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas
- Exigencia básica HS 6: Protección frente a la explosión al radón
- Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)
- Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)
 - Exigencia básica HE 0: Limitación del Consumo energético
 - Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética
 - Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas
 - Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación
 - Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
 - Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

CONTROL DE CALIDAD

- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.
- Código Estructural, RD 470/2021.

ELECTRICIDAD

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 224, 18.09.2002).
- Instrucciones Complementarias ITC-BT del REBT.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico – Ahorro de energía. (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74; 28.03.2006).
Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

ENERGÍA

- Conservación de Energía.
Ley 82/1980, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. (BOE núm. 23; 27.01.1981).
- Especificaciones Técnicas de los poliestirenos expandidos utilizados como aislantes térmicos y su homologación.
Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 153; 27.05.2003).
- Documento Básico HE de Ahorro de la Energía del Código Técnico de Edificación CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74; 28.03.2006)
 - Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética
 - Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 - Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
 - Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
- Real Decreto 235/2013, de 5 abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (BOE núm. 89; 13.04.2013).

ESTRUCTURAS DE ACERO

- Exigencias básicas de seguridad estructural (SE) modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
 - Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
 - Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
 - DB-SE-AE Acciones en la edificación
 - DB-SE-A Acero
- Código Estructural, RD 470/2021.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKV	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).
 - Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
 - Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
 - DB-SE-AE Acciones en la edificación
 - DB-SE-C Cimientos
- Instrucción de Hormigón Estructural Código Estructural, RD 470/2021.

ESTRUCTURAS DE FORJADOS

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-96.
- Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).
 - Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
 - Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
 - DB-SE-AE Acciones en la edificación
- Código Estructural, RD 470/2021.

LADRILLOS Y BLOQUES

- Exigencias básicas de seguridad estructural (SE) modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
 - Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
 - Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
 - DB-SE-AE Acciones en la edificación
- DB-SE-F Fábrica.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88. Orden de 27 de julio de 1988, del Mº. de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno. (BOE. 185; 3.08.88).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90. (1) Orden de 4 de julio de 1990, del Mº. de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE. 165, 11.07.90).

MADERAS

- Normas UNE aplicables a la madera estructural.
- Exigencias básicas de seguridad estructural (SE) modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
 - Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad
 - Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio
 - DB-SE-AE Acciones en la edificación
- DB-SE-M Madera

MEDIO AMBIENTE

- Reglamento de Actividades molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, de la Presidencia del Gobierno. (BOE. 292; 7.12.61). Corrección de erratas. (BOE. 57; 7.03.62).
- Instrucciones Complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Orden de 15 de marzo de 1963, del Mº. de la Gobernación. (BOE. 79; 2.04.63).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE núm. 275; 16.11.2007).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 316; 31.12.2016).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v15/L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

- Desarrollo de la Ley de Protección del Medio Ambiente.
Decreto 833/1975 de 6 de febrero, del Mº. de Planificación del Desarrollo. (BOE. 96; 22.04.75).
Corrección de errores. (BOE. 137; 9.06.75). MODIFICACIÓN del Anexo IV. (BOE. 71, 23.03.79).
- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividad con Incidencia Ambiental (BOE-A-2021-526).
- Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.
- Decreto Foral 22/1990, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente. BON 2-5-1990/27.
- Ordenanza de actividades MINP (BOE 23/11/84).
- Decreto Foral 224/1998, de 6 de julio, por el que se modifica el Decreto Foral 32/90, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente. BON 3-8-1998/92.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- CTE-DB-SI (Real Decreto 314/2006 (17 marzo)) Por el que se regula la seguridad ante incendios modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
 - Exigencia básica SI 1: Propagación interior
 - Exigencia básica SI 2: Propagación exterior
 - Exigencia básica SI 3: Evacuación
 - Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
 - Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos
 - Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio
- Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad, DB-SUA del Código Técnico de Edificación CTE.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. De Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (BOE núm. 139, 12.06.2017). Corrección de errores (BOE núm. 230; 23.10.2017).

RESIDUOS

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento básico de Salubridad (DB-HS). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74; 28.03.2006).
DB-HS 2. Recogida y evacuación de residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160; 05.07.1997).

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 486/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://isado.citnavarra.com/cs/vb751JWSPT52RKY	
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97; 23.04.97)
- Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las Obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. Orden de 20 de septiembre de 1986, del Mº. de Trabajo. (BOE. 245; 13.10.86)
- Corrección de errores. (BOE. 261; 31.10.86).
- Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74; 28.03.2006).

SEGURIDAD Y UTILIZACION

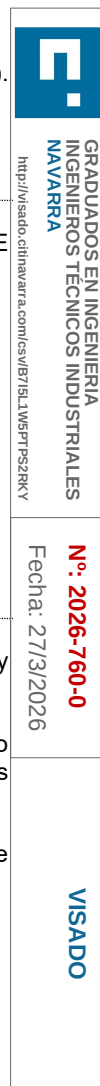
- CTE-DB-SUA (Real Decreto 314/2006 (17 marzo)) modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008) (Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero).
 - Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
 - Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
 - Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
 - Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
 - Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

ACCESIBILIDAD

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE: DB-SUA).
- Código Técnico de la Edificación. Documento de apoyo DA DB-SUA / 2.
- Ley Foral 12/2018, de 14 de junio, de Accesibilidad Universal.
- Decreto foral 154/1989, de 29 de junio, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y aplicación de la ley foral 4/1988, de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales.

EDIFICACION

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Decreto Foral 67/2010, de 29 de octubre, por el que se reordenan las competencias en materia de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.



TELECOMUNICACIONES

- Real decreto-Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras Comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.
 - Ley 38/1999 de 5 de noviembre de ordenación de la edificación.
 - Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones RD 401/2003, de 4 de abril B.O.E núm. 115 (14/5/2003).
 - Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo, por la que se desarrolla el reglamento regulador de ICT.
 - General de telecomunicaciones. Ley 11/98 de la jefatura del estado de 24-abr-98. B.O.E.: 25-abr-98.
 - Telecomunicaciones por satélite. Real decreto 136/97 del mº de fomento de 31-ene-97. B.O.E.: 1-feb-97. Corrección de errores: 14-feb-97.
- Ley general de telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de jefatura del estado, general de telecomunicaciones. B.O.E.: 04.11.2003.

YESO

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción "RY-85". Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno. (BOE. 138; 10.06.85).
- Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril del Mº. de Industria y Energía. (BOE. 156; 1.07.86). Corrección de errores. (BOE. 240; 7.10.86).

NORMATIVA URBANISTICA

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE núm. 261, 31.10.2015).
- Reglamento de Disciplina Urbanística.
- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley foral de ordenación del territorio y urbanismo.
- Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Decreto Foral 84/1990, de 5 de abril, por el que se regula la implantación territorial de polígonos y actividades industriales en Navarra (BON núm. 51; 27.04.1990).
- Plan General Municipal de Añorbe.

PADEL

- Norma UNE 147201:2024 - Deportes y equipos de recreo: Pistas de pádel. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo e inspección.
- FIP - Reglamento de Juego de Pádel.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL/1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial

JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://vi.sado.citnavarra.com/csviB715L1W5P7PS2RK>

Nº: 2026-760-0

VISADO



REGLAMENTO DE JUEGO DEL PADEL



REGLAMENTO DE JUEGO DEL PÁDEL

FEDERACIÓN INTERNACIONAL PÁDEL F.I.P.

Revisión de aplicación 28.05.2021

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/157151.1WSPTPSZRY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO

ÍNDICE

	PÁGINA
PRÓLOGO	3
LA PISTA	4
DIMENSIONES	4
RED	5
CERRAMIENTOS	6
FONDOS	6
LATERALES	6
SUELO	9
ACCESOS	10
ZONA DE SEGURIDAD Y JUEGO EXTERIOR	11
ILUMINACIÓN	11
ORIENTACIÓN	12
LA PELOTA	12
LA PALA	13
REGLA 1. PUNTUACIÓN	14
PUNTUACION	14
MUERTE SÚBITA O "TIE-BREAK"	14
MÉTODOS DE PUNTUACIÓN ALTERNATIVOS	15
REGLA 2. LOS TIEMPOS	15
REGLA 3. POSICIÓN DE LOS JUGADORES	16
REGLA 4. ELECCIÓN DE CAMPO Y DEL SERVICIO	16
REGLA 5. CAMBIOS DE CAMPO	17
REGLA 6. EL SAQUE O SERVICIO	17
REGLA 7. FALTA DE SERVICIO	18
REGLA 8. EL RESTO O DEVOLUCIÓN DE SAQUE	18
REGLA 9. REPETICIÓN DEL SAQUE O "LET" Y "NET" DE SERVICIO	19
REGLA 10. REPETICIÓN DE UN PUNTO O "LET"	20
REGLA 11. INTERFERENCIA	20
REGLA 12. PELOTA EN JUEGO	20
REGLA 13. PUNTO PERDIDO	20
REGLA 14. DEVOLUCIÓN CORRECTA	21
REGLA 15. PUNTO GANADO	22
REGLA 16. JUEGO AUTORIZADO FUERA DE LA PISTA	22
REGLA 17. SUSTITUCIÓN DE PELOTAS	22
NORMAS DE ETIQUETA Y DE CONDUCTA	23
PUNTUALIDAD	23
INDUMENTARIA	23
IDENTIDAD	23
CONDUCTA Y DISCIPLINA	23
ÁREA DE JUEGO.	23



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPSZRCY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

CONSEJOS E INSTRUCCIONES.	23
ENTREGA DE PREMIOS.	23
JUEGO CONTINUO Y/O DEMORA EN EL JUEGO.	24
OBSCENIDADES AUDIBLES Y VISIBLES.	24
ABUSO DE PELOTA.	24
ABUSO DE PALA O EQUIPO.	24
ABUSO VERBAL Y ABUSO FÍSICO O AGRESIÓN.	24
MEJORES ESFUERZOS.	24
CONDUCTA ANTIDEPORATIVA.	24
PENALIZACIONES/ TABLA DE PENALIZACIONES.	24
DESCALIFICACIÓN DIRECTA.	25

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	----------------------

PRÓLOGO

La Federación Internacional de Pádel (en adelante FIP) es el organismo rector del juego del pádel y entre sus obligaciones y responsabilidades se incluye la determinación de la regla del pádel.

El **Comité de las Reglas del Pádel** de la FIP observará continuamente el juego y sus reglas y recomendará, cuando lo considere necesario, los cambios a la Asamblea, autoridad responsable en última instancia para efectuar cualquier cambio de las Reglas del Pádel, ateniéndose a lo establecido en los Estatutos.

Nota: Excepto cuando se estipule de otro modo, toda referencia a “jugador” en estas Reglas del Pádel incluye ambos sexos.

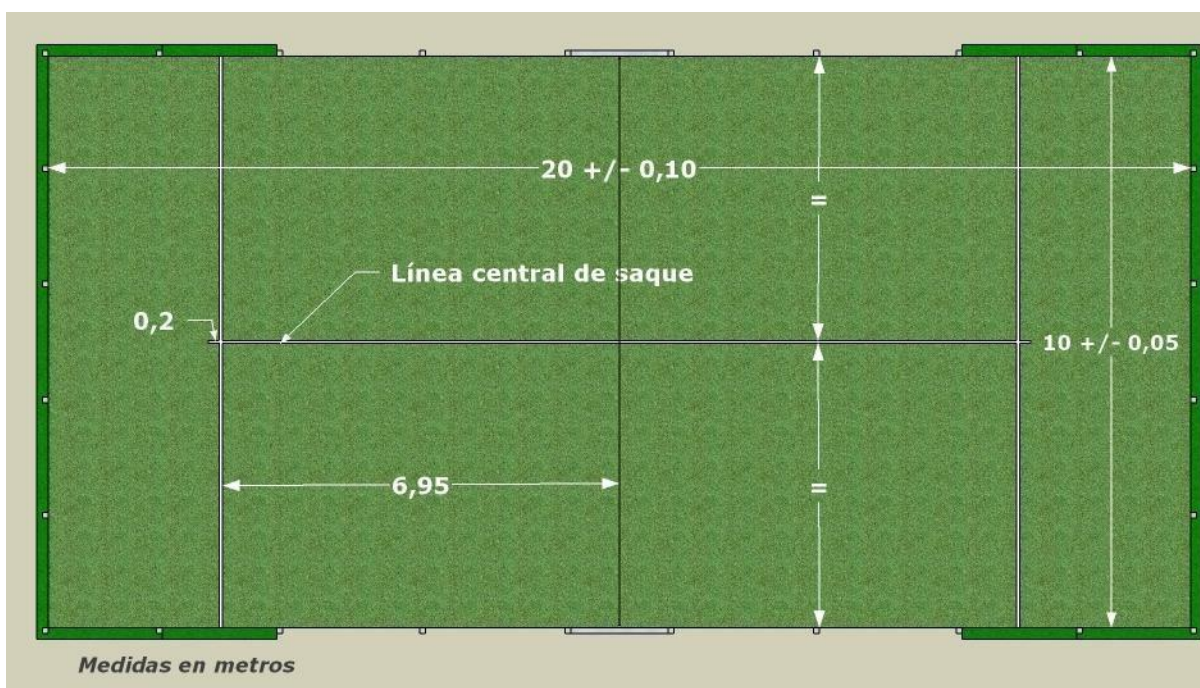
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vlib/151.WSPFP52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	----------------------

LA PISTA

- DIMENSIONES

El área de juego es un rectángulo de 10 metros de ancho por 20 metros de largo (medidas interiores) con una tolerancia de 0,5%.

Este rectángulo está dividido en su mitad por una red. A ambos lados de ella, paralelas a la misma y a una distancia de 6,95 m están las líneas de servicio. El área entre la red y las líneas de servicio está dividida en su mitad por una línea perpendicular a estas, llamada línea central de saque, que divide esta área en dos zonas iguales. La línea central de saque se prolongará 20 cm más allá de la línea de servicio. Las dos mitades del campo deben ser absolutamente simétricas en lo que se refiere a superficies y trazado de líneas. Todas las líneas tienen un ancho de 5 cm. El color de las líneas debe ser preferencialmente blanco o negro, en contraste evidente con el color del suelo.

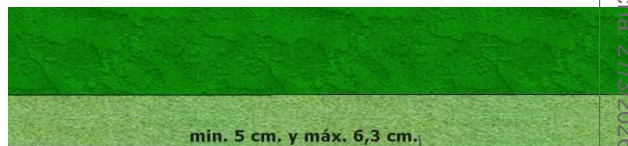
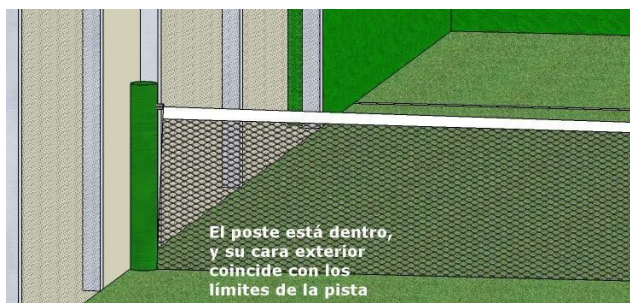
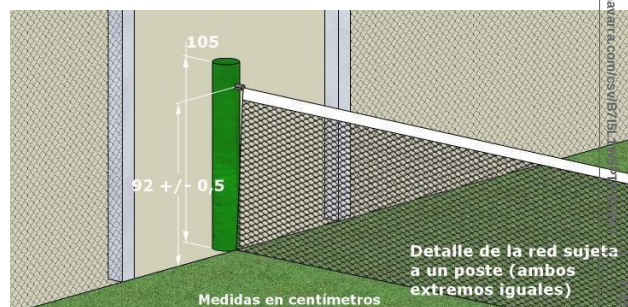
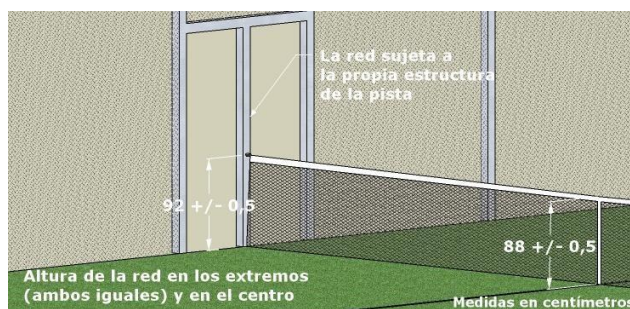


La altura mínima libre será de 6 metros en toda la superficie de la pista, sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio (Ejemplo: focos). Para las nuevas construcciones se sugiere que la altura mínima libre sea de 8 metros en toda la superficie de la pista, sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio.



- RED

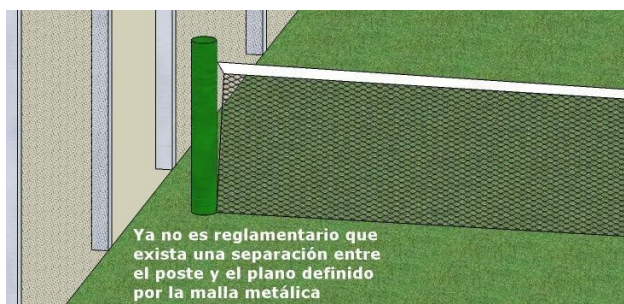
1. La red tiene una longitud de 10 metros y una altura de 0,88 metros en su centro, elevándose en sus extremos hasta un máximo de 0,92 metros (con una tolerancia máxima de 0,005 metros).
2. Se encuentra suspendida por un cable metálico de diámetro máximo 0,01 metros, cuyos extremos están unidos a dos postes laterales de una altura máxima de 1,05 metros o de la propia estructura que lo sujetan y tensan.
3. El dispositivo de tensión del cable debe de estar concebido de tal modo que no se suelte de forma inesperada y no constituya un riesgo para los jugadores.
4. Los postes de la red tienen sus caras exteriores coincidiendo con los límites laterales de la pista (abertura, puerta o malla metálica). Pueden ser de sección circular o cuadrada, pero tendrán sus aristas redondeadas.
5. La red se remata con una banda superior de fondo blanco de anchura entre 5,0 y 6,3 cm que una vez plegada, por su interior va a cable de sujeción a la red. Podrá llevar una faja adicional con publicidad que no supere la anchura de 9,0 cm.
6. La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes y la superficie de la pista, no dejando ningún espacio entre los extremos de la red y los postes, no obstante, no debe de estar tensa.
7. Los hilos constituyentes serán de fibras sintéticas y el ancho de malla será lo suficientemente reducido para evitar que la pelota pase a su través.



CASO 1

¿Puede existir un espacio entre la malla metálica o el plano que la define y el poste de red? (ver figura)

Decisión: NO. Este tipo de pista ya no es reglamentaria:



- CERRAMIENTOS

La pista está cerrada en su totalidad, por fondos de 10 metros de longitud interior y por laterales de 20 metros de longitud interior.

En todos los cerramientos se combinan zonas construidas con materiales que permiten un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular, de la siguiente manera:

- FONDOS

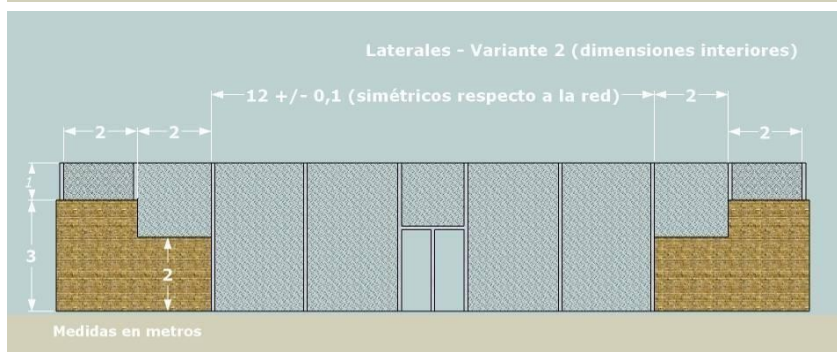
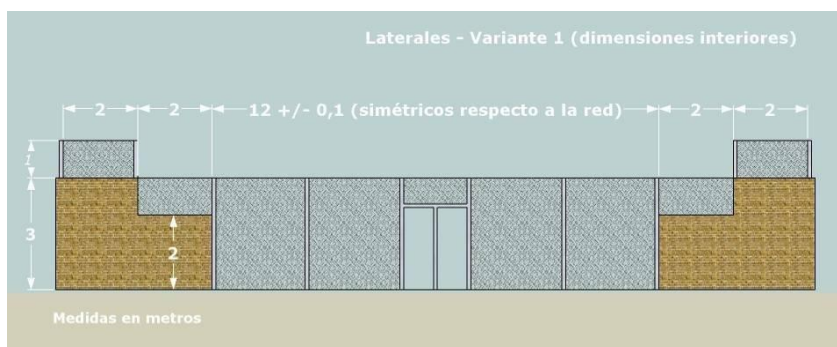
Con 4 metros de altura total del cerramiento, compuesto por tres primeros metros de pared que puede ser de cualquier material transparente u opaco (cristal, ladrillo, etc.) siempre que sus características cumplan los requisitos indicados en el apartado "LATERALES" para las paredes, y un último metro de malla metálica.



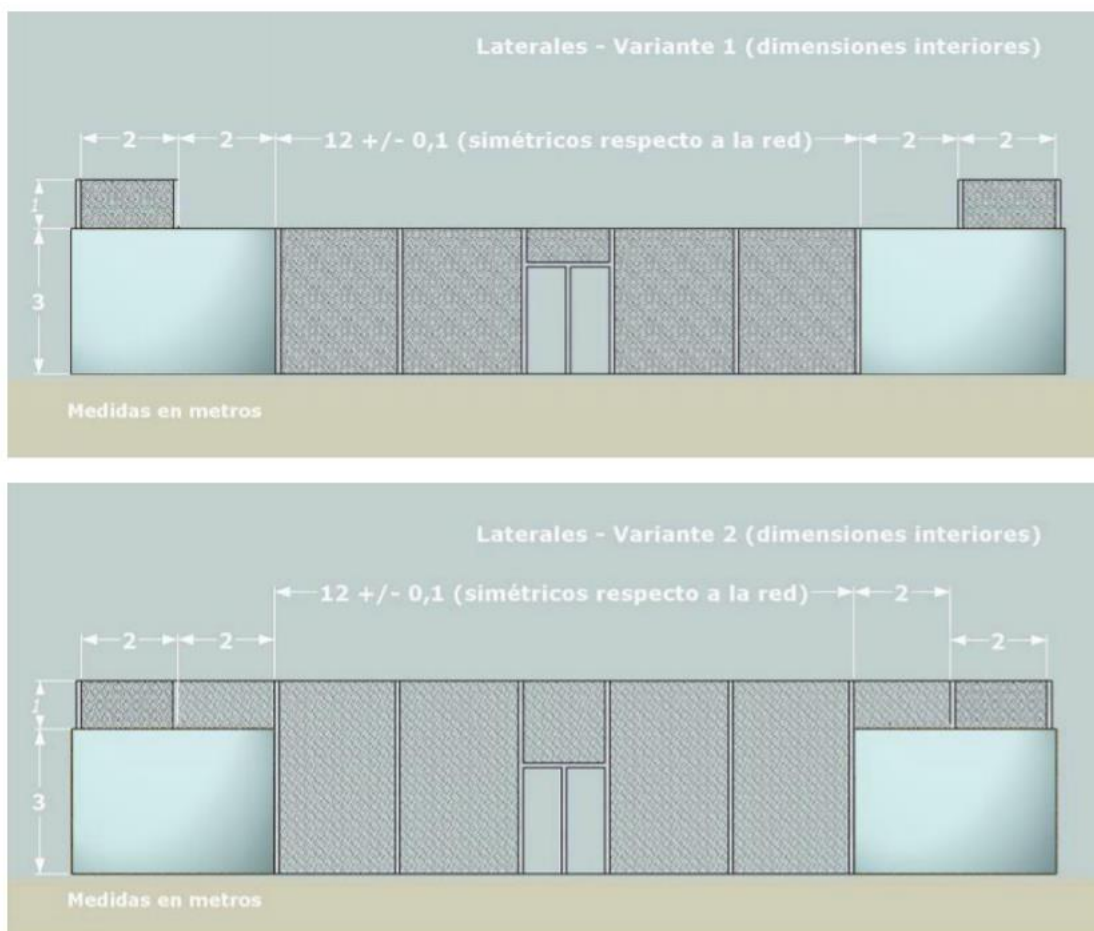
- LATERALES

Reglamentariamente se admiten dos variantes en los cerramientos laterales:

1. **Variante 1:** Compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 2 metros de longitud el primer paño y de 2 metros de altura por 2 metros de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan el cerramiento hasta 3 metros de altura en los 16 metros centrales y hasta 4 metros de altura en los dos metros extremos.
2. **Variante 2:** Compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 2 metros de longitud el primer paño y de 2 metros de altura por 2 metros de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan hasta 4 metros la altura en toda la longitud del cerramiento.



3. **Variante 1 Cristal:** Compuesta por zonas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 4 metros de longitud, sin escalón. Las zonas de malla metálica hasta 4 metros de altura en los dos metros extremos.
4. **Variante 2 Cristal:** Compuesta por zonas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 4 metros de longitud, sin escalón. Las zonas de malla metálica completan hasta 4 metros la altura en toda la longitud del cerramiento.



Las dimensiones dadas son desde el interior de la pista.

La malla metálica se coloca siempre alineada con la cara interior de las paredes. En el caso en que la malla metálica se encuentre fijada a un bastidor, la parte superior del mismo debe encontrarse libre de objetos extraños a su estructura metálica (ejemplo: cables, cajas de derivación eléctrica, artefactos de iluminación, etc.)

Las paredes pueden ser de cualquier material transparente u opaco (cristal, ladrillo, etc.) siempre que ofrezcan la debida consistencia y un rebote de la pelota regular y uniforme. Cualquiera que sea el material deberá tener un acabado superficial uniforme, duro y liso sin rugosidad alguna para que permita el contacto, roce y deslizamiento de pelotas, manos y cuerpos. El color de las paredes opacas debe ser solo uno, uniforme y de tonalidad preferencial verde, azul o pardo terrosa pero claramente diferente al color que tenga el suelo. Se permitirá la impresión o pintada de logotipos siempre que no haya más de uno por pared y su tamaño o colores no alteren o dificulten la visión de los jugadores.

Para las pistas de cristal se deberán cumplir con las normas para vidrio templado:

- Unión Europea: EN 12150-1.

La malla metálica deberá ser romboidal o cuadrada, pudiendo ser de simple torsión o electrosoldada, siempre que el tamaño de su abertura (la medida de sus diagonales) no sea inferior a 5 cm ni superior a 7,08 cm. Se recomienda que el grosor del diámetro del hilo de acero empleado está entre 1,6 mm y 3 mm, autorizándose hasta un máximo de 4 mm, debiendo tener una tensión tal que permita el rebote de la pelota sobre ella.

Si se utilizase malla electrosoldada todos los puntos de soldadura deben quedar protegidos tanto en el interior de la pista como en el exterior, de modo que no puedan producir cortes o arañazos. Si la malla electrosoldada no está entrelazada su montaje se hará de forma cuadrada, no romboidal, y los hilos de acero paralelos al suelo deberán quedar en el interior de la pista y los verticales en el exterior.

Si la malla fuese de simple torsión los tensores deberán colocarse en el exterior de la pista y también convenientemente protegidos. Las uniones o cosido entre los rollos de malla no deben presentar elementos punzantes.

Tanto la malla electrosoldada como la de simple torsión deberán formar una superficie plana y vertical y mantenerse de tal modo que estas características no se pierdan.

CASO 2

Si se continuase con el mismo tipo de malla por encima de los límites reglamentarios (ver variante 1 y 2) con objeto de evitar la salida de la pelota fuera de la pista, se recomienda colocar a partir de los 3 ó 4 m, según corresponda, una chapa de color blanco que permita diferenciar con claridad la parte válida de juego de la que no lo es. La pelota que impacte en la chapa se considera fuera de juego.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	----------------------

• SUELO

1. La superficie de la pista podrá ser de hormigón poroso, cemento, madera, materiales sintéticos, césped artificial, o cualquier otro que permita el bote regular de la pelota.
2. El color del suelo debe ser solo uno, uniforme y claramente diferente del de las paredes, y preferencialmente verde, azul o pardo-terroso en sus variantes de tonalidades.
3. El color del suelo negro puede ser aceptado solamente para instalaciones in-door.
4. El pavimento tendrá una planeidad tal que las diferencias de nivel interiores sean inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000).
5. En pavimentos no drenantes las pendientes de evacuación máxima transversal serán del 1% y siempre partiendo del centro hacia el exterior de la pista.

CASO 3

En pavimentos no drenantes será válida la pendiente del 0%.

6. Los pavimentos sintéticos y de hierba artificial cumplirán los siguientes requisitos:
 - Unión Europea: conforme con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos"
 - Otros países: consultar normativas propias.

REQUISITOS

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF $\geq$ 20%	Hierba artificial
Fricción	0,4 $\geq$ 0,8	Hierba artificial
Bote vertical de la Pelota	$\geq$ 80%	Hierba artificial Sintéticos
Relleno de Arena	SiO ₂ $\geq$ 96% CaO $\geq$ 3% Cantos redondeados Granulometría: 80% peso $\leq$ 16mm-1,25mm longitud visible fibra 2mm- 3mm	Hierba artificial

- ACCESOS

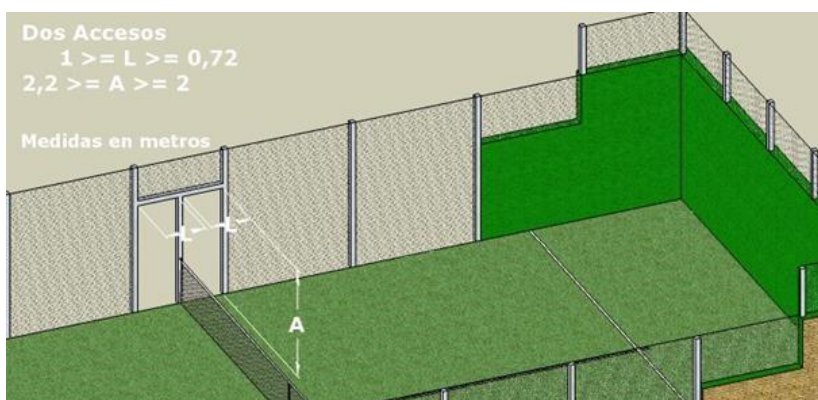
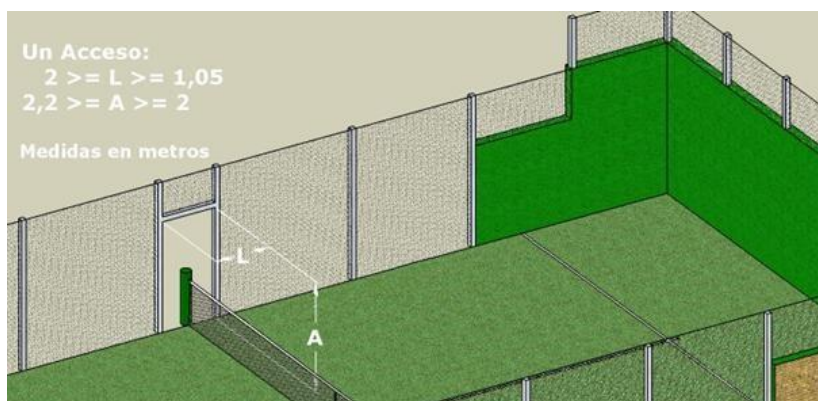
Los accesos a la pista están situados en los dos laterales o en uno solo y en cada uno de los laterales son simétricos en relación con el centro de los mismos. Podrán existir una o dos aberturas por lateral, con o sin puerta (ver regla 16. Juego autorizado fuera de la pista). Si en una pista en que los huecos de acceso no tuvieran puertas, se hubiera montado sobre el suelo, en la parte inferior de los huecos, algún tipo de barra, metálica o de otro material, para reforzamiento de la estructura, se deberá entender que forma parte de la misma a todos los efectos reglamentarios. En el caso de que tal barra no existiera esa zona en la vertical de la estructura se considerará interior de la pista, con independencia de que tenga una línea pintada sobre ella.

Las dimensiones de las aberturas deben ser las siguientes:

- Con un solo acceso por lateral: el hueco libre ha de tener un mínimo de 1,05 x 2,00 metros y un máximo de 2,00 x 2,20 metros (Ver figura).
- Con dos accesos por lateral: cada hueco libre ha de tener un mínimo de 0,72 x 2,00 metros y un máximo de 1,00 x 2,20 metros. (Ver figura).

Nota: Las instalaciones de uso público han de cumplir la normativa de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas para personas con movilidad reducida.

En caso de existir puertas, las manillas de estas deben estar colocadas por el exterior de la pista, sin que existan resaltes hacia el interior.



• ZONA DE SEGURIDAD Y JUEGO EXTERIOR

Cada uno de los laterales de la pista deberá tener dos aberturas de acceso. No deberá existir ningún obstáculo físico que impida la salida de la pista o que esté situado fuera de ella en un espacio mínimo de dos metros de ancho, cuatro metros de largo a cada lado y un mínimo de tres metros de altura (ver gráfico).

Las aberturas deberán encontrarse protegidas en sus tres lados: laterales y superior, así como los postes de fijación de la red, con un producto de amortiguación contra golpes (ej: goma-espuma, goma, neoprene, etc.) de un espesor no inferior a 2 cm. Dichas protecciones deberán encontrarse adecuadamente sujetadas a la estructura metálica y a los postes con numerosas fajas de velcro u otro sistema, para que su función de amortiguación sea eficaz y al mismo tiempo su presencia tenga el menor impacto posible sobre el juego debido a su proyección sobre las caras internas de la pista.



• ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma:

- Unión Europea: EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación (*Otros países: consultar normativas propias*):

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminación horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminación horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

Las columnas de iluminación estarán situadas fuera de la pista. Si las mismas estuviesen situadas en la zona de seguridad, el juego

externo no estará permitido.

La altura mínima medida desde el suelo hasta la parte inferior de los proyectores ha de ser de 6 metros. Para las nuevas construcciones se sugiere que la altura mínima libre sea de 8 metros si los proyectores invaden el área interna según la proyección vertical de las paredes de la Pista, pudiendo mantenerse a otras alturas si se encuentran instalados fuera de la proyección vertical de las paredes.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1000 lux, no obstante, este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.



- ORIENTACIÓN

Se recomienda que el eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre sea N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

LA PELOTA

Las pelotas para su uso en las competiciones oficiales de la FIP serán aquellas aprobadas por esta.

1. La pelota deberá ser una esfera de goma con una superficie exterior uniforme de color blanco o amarillo. Su diámetro debe medir entre 6,35 y 6,77 cm y su peso estará entre 56,0 y 59,4 grs.
2. Deberá tener un rebote comprendido entre 135 y 145 cm al dejarla caer sobre una superficie dura desde 2,54 m.
3. La pelota deberá tener una presión interna entre 4,6 Kg y 5,2 Kg por cada 2,54 cm cuadrados.
4. Cuando se juegue a más de 500 m de altitud sobre el nivel del mar, se pueden utilizar otro tipo de pelotas, siendo idénticas al tipo antes descrito excepto en que el rebote deberá ser de más de 121,92 cm y de menos de 135 cm.



LA PALA

1. Se jugará con una pala reglamentaria de pádel por lo que la misma deberá ajustarse a cuanto se indica a continuación.
2. La pala se compone de dos partes: cabeza y puño.
3. Puño: largo máximo: 20 cm, ancho máximo (de cada una de las horquillas, sin considerar el espacio vacío entre ellas): 50 mm, grosor máximo: 50 mm.
4. Cabeza: largo: variable. El largo de la cabeza más el largo del puño no puede exceder de 45,5 cm, ancho máximo: 26 cm, grosor máximo: 38 mm.
5. El largo del total de la pala, cabeza más puño, no podrá exceder de 45,5 centímetros.
6. Al realizar el control de las medidas de la pala se permitirá una tolerancia en el grosor de la misma del 2,5 %.
7. La superficie destinada al golpeo estará perforada por un número no limitado de agujeros cilíndricos de 9 a 13 mm de diámetro cada uno en toda la zona central. Dentro de esa misma superficie podrá considerarse una zona periférica de 4 centímetros de ancho desde el borde exterior de la pala, en donde los agujeros podrán tener otra forma o tamaño, siempre y cuando no afecten a la esencia del juego.
8. La superficie destinada al golpeo, igual en sus dos caras, podrá ser lisa o rugosa.
9. La pala estará libre de objetos adheridos y otros dispositivos, que no sean aquellos utilizados sólo y específicamente para limitar los impactos o prevenir deterioros, vibraciones y distribuir el peso. Cualquier objeto o dispositivo debe ser razonables en medidas y colocación para tales propósitos. La pala no puede ser motivo de distracción o molestia para los demás jugadores por lo que no podrá tener elementos reflectantes o sonoros que de cualquier modo alteren o puedan alterar el normal desarrollo del juego.
10. Deberá tener un cordón o correa no elástica de sujeción a la muñeca como protección contra accidentes. Su uso será obligatorio. Este cordón deberá tener una longitud máxima de 35 centímetros.
11. La pala debe estar libre de cualquier tipo de dispositivo que pueda comunicar, avisar o dar instrucciones de cualquier tipo al jugador, ya sea de forma visible o audible, durante el transcurso de un partido.

CASO 1

Durante el transcurso del juego, un jugador rompe accidentalmente la pala. ¿Puede continuar jugando con la pala en esas condiciones?

Decisión: SI, excepto que se rompa el cordón de seguridad o que la rotura convierta la pala en un elemento peligroso.

CASO 2

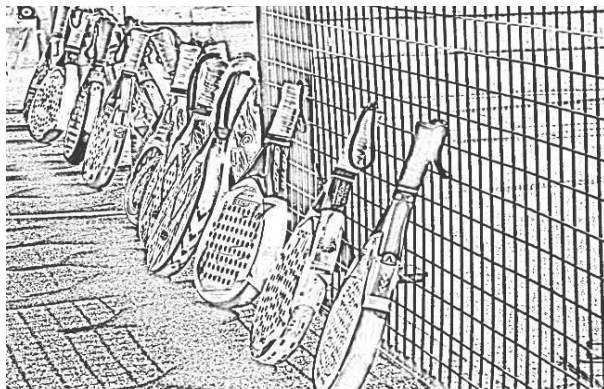
¿Se permite que un jugador utilice más de una pala durante el juego?

Decisión: SI, no se permite durante el punto.

CASO 3

¿Puede incorporarse a la pala una pila (batería) que afecte a sus características de juego?

Decisión: NO. Una pila (batería) está prohibida pues es una fuente de energía, como una célula solar u otros accesorios similares



REGLA 1. PUNTUACIÓN

• PUNTUACION

Método 1: Con ventaja

1. Cuando una pareja gana su primer punto se cantará "15". Al ganar su segundo punto se cantará "30". Al ganar su tercer punto se cantará "40" y con el cuarto punto ganado se cantará "juego", excepto si ambas parejas han ganado tres puntos, con lo que la puntuación recibe el nombre de "iguales". El tanto siguiente se denomina "ventaja" en favor del ganador y si el mismo vuelve a ganarlo se adjudica el juego. En caso de perderlo, se volvería a "iguales". Y así sucesivamente hasta que uno de los participantes haya ganado dos puntos consecutivos.
2. La pareja que primero gane 6 juegos, siempre con un mínimo de 2 de ventaja, se anotará el set. En caso de empate a 5 juegos se deberán jugar dos más, hasta ganar por 7-5, pero si se produce un empate a 6 juegos se aplicará el "tie-break" o desempate.
3. Los partidos se jugarán al mejor de tres sets (una pareja necesita ganar dos sets para hacerse con el partido).
4. En el caso de empate a un set, y siempre que se haya establecido previamente, se podrá jugar el tercer set sin aplicar el "tie-break" o desempate, es decir, si se produce empate a seis juegos, ganará aquel que consiga dos de diferencia.

Método 2: Punto de oro

1. Método de tanteo "sin ventaja" (Punto de oro). Un juego se puntúa de la siguiente manera con el tanteo del sacador cantado en primer lugar:
 - ningún punto: "cero"
 - primer punto: "15"
 - segundo punto: "30"
 - tercer punto: "40"
 - cuarto punto: "juego"
2. Si ambas parejas han ganado tres puntos cada uno, se cantará el tanteo de "iguales" y se jugará un punto decisivo denominado punto de oro. La pareja restadora elegirá si quiere recibir el servicio del lado derecho o del lado izquierdo de la pista. Los componentes de la pareja restadora no pueden cambiar de posición para recibir este punto decisivo. La pareja que gane el punto decisivo ganará el juego.
3. En mixtos, el jugador que sea del mismo sexo que el sacador restará el punto decisivo, pero los jugadores de la pareja restadora no pueden cambiar de posiciones para recibir el punto decisivo.

• MUERTE SÚBITA O "TIE-BREAK"

1. Durante el tie-break, se cantan los puntos "cero", "1", "2", "3", etc.
2. El "tie-break" lo ganará el primero que llegue a 7 puntos, siempre y cuando lo haga con 2 de ventaja, por lo tanto la pareja gana el "juego" y el "set". Si es necesario, el tie-break continuará hasta que se consiga dicho margen.
3. El "tie break" se iniciará sacando el jugador al que le corresponda hacerlo según el orden seguido en el set y lo hará desde el lado derecho de su pista, jugándose un solo punto. A continuación, y respetando siempre el orden de saque mencionado anteriormente, se jugarán dos puntos, empezando a hacerlo desde el lado izquierdo, y así sucesivamente.
4. El vencedor del "tie-break" se anotará el set por 7-6.
5. En el set siguiente empezará a sacar un jugador de la pareja que no hubiera empezado sacando el "tie break".

CASO 1

¿Quién comienza sacando el "tie break"?

Decisión: El jugador que empezó sacando al principio del set. Excepto que ocurra lo recogido en la Regla 6, apartado j)

• MÉTODOS DE PUNTUACIÓN ALTERNATIVOS

1. TANTEO EN UN SET

a) SETS A CUATRO O MINI SET:

La pareja que gane cuatro juegos ganará el set, siempre que le lleve dos juegos de ventaja como mínimo a los contrarios. Si ambas partes alcanzan un tanteo de cuatro juegos iguales, se jugará un tie-break de desempate.

b) TIE-BREAK DECISIVO DEL PARTIDO (7 PUNTOS):

Cuando el tanteo de un partido llegue a un set iguales, se jugará un tie-break para decidir el ganador del partido. Este tie-break decisivo sustituye al último set. La pareja que obtenga siete puntos ganará el tie-break y el partido, siempre que lo haga con un margen mínimo de 2 puntos.

c) SUPER TIE-BREAK DECISIVO DEL PARTIDO (10 PUNTOS):

Cuando el tanteo de un partido llegue a un set iguales, se jugará un tie-break para decidir el ganador del partido. Este tie-break decisivo sustituye al último set.

La pareja que obtenga diez puntos ganará el tie-break y el partido, siempre que lo haga con un margen mínimo de 2 puntos.

Nota 1:

Cuando se utilice el "tie break" decisivo para sustituir el set final: Continuará el orden de servicio original, aunque se podrá cambiar dentro de la pareja el orden del servidor y la posición del restador.

Nota 2:

No se cambiarán las pelotas al comienzo del "tie break" decisivo del partido ni aunque correspondiera hacerlo.

REGLA 2. LOS TIEMPOS

- El Juez Árbitro dará por perdido el partido (WO) a cualquiera de las parejas cuyo/s jugadores no estén en la pista preparado/s para jugar 10 minutos después de la hora prevista para el inicio del mismo, salvo aquellos casos en los que el Juez Árbitro considere que son consecuencia de fuerza mayor.

CASO 1

En el caso de la programación de horarios por turnos se considerará como hora prevista para el inicio del partido cinco minutos después de la finalización del anterior

- El peloteo de cortesía con los contrarios, será de 5 minutos y obligatorio.
- Como norma, el juego debería ser continuo, desde el momento en que se inicie el partido (cuando se efectúa el primer servicio) hasta que se acabe por lo tanto el partido nunca deberá suspenderse o retrasarse con el propósito de permitir que un jugador recupere fuerzas o reciba instrucciones o consejos.
- Entre puntos el tiempo máximo permitido es de veinte (20) segundos.
- Cuando los jugadores cambien de lado al final de un juego, se concederá un máximo de noventa (90) segundos. Después del primer juego de cada set y durante un tie-break, el juego será continuo y los jugadores cambiarán de lado sin ningún descanso.
- Al final de cada set se concederá un descanso de ciento veinte (120) segundos como máximo.
- Los tiempos anteriores empiezan en el momento en que acaba un punto y finalizan cuando se inicia el servicio del siguiente punto.
- Si por circunstancias ajenas a la voluntad del jugador, su ropa, calzado o equipo necesario se rompe o necesita reemplazarse, se concederá un tiempo adicional razonable al jugador para que resuelva el problema.
- Anunciándolo antes del partido se podrá permitir un número limitado de descansos para ir al aseo o cambiarse de ropa.
- Se concederán 20 segundos para los cambios de campo en el "tie break".
- Si un partido debe ser suspendido por razones ajenas a los jugadores (lluvia, falta de luz, accidente, etc.) al reiniciarse el partido las parejas tendrán derecho a un peloteo de cortesía de acuerdo a lo siguiente:
- Hasta cinco minutos de suspensión no hay peloteo.
- De 5 a 20 minutos de suspensión, tres minutos de peloteo.
- Más de 20 minutos de suspensión, cinco minutos de peloteo.
- El partido deberá comenzar exactamente donde y como finalizó al suspenderse, es decir, con el mismo juego y puntuación, el mismo jugador en el servicio, la misma ubicación en los campos y la misma relación en el orden de saques y restos.
- Si la suspensión se debe a la falta de luz natural, se deberá parar el partido cuando la suma de juegos sea par en el set que se

- este jugando, para que al reiniciarlo queden ambas parejas en el mismo lado que cuando se produjo la suspensión.
17. En el caso de que un jugador se lesione o esté afectado por una condición médica tratable se le otorgarán 3 minutos para su atención o recuperación, pudiendo volver a recibirla en los próximos dos descansos, pero dentro del tiempo reglamentario. Si la suspensión se realiza durante un descanso el jugador podrá recibir asistencia médica de 3 minutos dentro de dicha suspensión, pudiendo volver a recibirla en los próximos dos descansos, pero dentro del tiempo reglamentario.
 18. Esta atención solo podrá dispensarse una vez por cada jugador y no se podrá ceder este derecho a su compañero.
 19. En caso de un accidente que no sea consecuencia directa del juego, y que afecte a alguno de los jugadores, el Juez Árbitro, a su criterio, podrá conceder un tiempo para su atención, que no exceda en ningún caso de 15 minutos.
 20. Si un jugador tiene alguna herida sangrante no podrá continuar el juego.

CASO 2

¿Le cuenta turno de atención a un jugador, en caso de accidente que no sea consecuencia directa del juego?

Decision: NO, No le cuenta.

CASO 3

¿Qué tiempo de descanso o interrupción puede haber entre el primer caso y el segundo servicio?

Decision: Ninguno, el juego debe ser continuo.

REGLA 3. POSICIÓN DE LOS JUGADORES

1. Cada pareja de jugadores se colocará en cada uno de los campos, ubicados a uno y otro lado de la red. El jugador que ponga la pelota en juego es el que saca (servidor) y el que contesta el que resta (restador).
2. El jugador que recibe puede colocarse en cualquier lugar de su campo, al igual que su compañero y el compañero del servidor.

CASO 1

¿Puede algún jugador estar fuera del terreno de juego mientras se efectúa el saque?

Decision: NO, no puede.

CASO 2

¿Se permite que un componente de la pareja juegue solo contra sus contrarios?

Decision: SI, si el compañero permanece en el campo y saca y resta cuando le corresponda.

REGLA 4. ELECCIÓN DE CAMPO Y DEL SERVICIO

1. La elección de campo y el derecho a ser el que saque o el que reste en el primer juego, se decidirá por sorteo. La pareja que gane el sorteo podrá elegir entre:
 - a) Sacar o restar, en cuyo caso la otra pareja elegirá el campo, o
 - b) el campo, en cuyo caso la otra pareja elegirá el derecho a servir o restar, o
 - c) solicitar a sus contrarios que elijan primero.
2. Una vez decidido orden de saque y campo ambas parejas le comunicarán al Árbitro quien va a ser el primer sacador y el primer restador.

CASO 1

¿Tienen ambas parejas derecho a una nueva elección si se detiene el calentamiento y los jugadores abandonan la pista?

Decisión: SI, El resultado del sorteo original se mantiene, pero ambas parejas pueden hacer nuevas elecciones.

REGLA 5. CAMBIOS DE CAMPO

1. Las parejas cambiarán de campo cuando la suma de los juegos disputados de cada set sea número impar.
2. En el "tie break" los jugadores cambiarán de campo cada 6 tantos.
3. Si se comete un error y no se produce el cambio de campo, los jugadores corregirán dicha situación tan pronto como sea descubierto el error, siguiendo el orden correcto. Todos los tantos contados antes de advertirse el error son válidos. En el caso en que al apercibirse del error se hubiese ya realizado un primer servicio en falta solo se tendrá derecho a un servicio más.

CASO 1

Al final de un set tenemos un descanso de 120 segundos. Para iniciar el siguiente set ¿Tenemos que cambiar de campo?

Decisión: Si la suma del número de juegos del set finalizado es impar, SI. En caso de que sea par, NO.

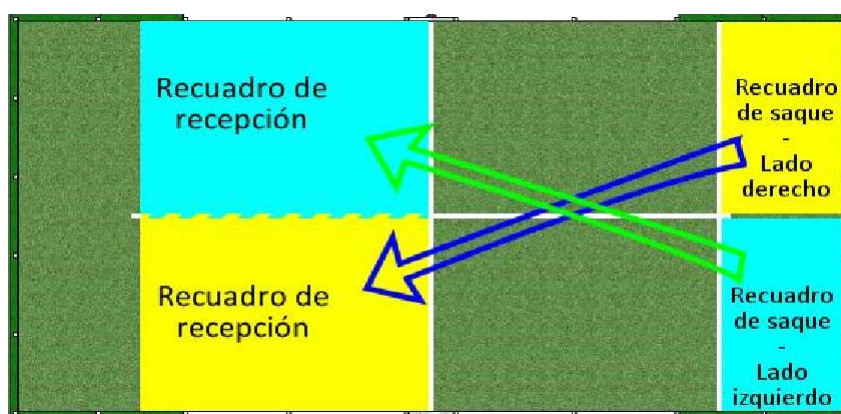
CASO 2

Al finalizar el primer juego de cada set, debemos cambiar de campo ¿Tenemos derecho a descanso?

Decisión: NO, no hay descanso.

REGLA 6. EL SAQUE O SERVICIO

1. Todos los puntos se inician con el saque. Si el primer saque es fallido se dispondrá de una segunda oportunidad. El saque debe efectuarse de la siguiente manera:
2. El que lo ejecute (el servidor) deberá estar en el momento de inicio del servicio con ambos pies detrás de la línea de saque, entre la prolongación imaginaria de la línea central de saque y la pared lateral (Recuadro de Saque) y que los mismos permanezcan en ese espacio hasta que la pelota sea golpeada.
3. El servidor botará la pelota en el suelo para efectuar el saque dentro del recuadro de saque en que se encuentre.
4. El servidor queda obligado a no tocar con los pies la línea de saque, ni la línea imaginaria continuación de la línea central.
5. En el momento de golpear la pelota en el saque, esta deberá estar a la altura o por debajo de la cintura, y el jugador debe tener al menos un pie en contacto con el suelo.
6. La pelota golpeada deberá pasar por encima de la red hacia el recuadro de recepción de saque situado en el otro campo, en línea diagonal, haciendo que el primer bote se produzca en dicho recuadro, que incluye las líneas que lo delimitan, y en primer lugar realizará el servicio sobre el recuadro de recepción de saque que esté situado a su izquierda y, terminado el punto, el siguiente servicio sobre el de su derecha, procediendo a partir de este momento alternativamente.



7. Al sacar, el jugador no podrá andar, correr o saltar. Se estimará que el jugador no ha cambiado de posición, aunque realice pequeños movimientos con los pies que no afecte a la posición adoptada inicialmente.
8. En el momento de impactar la pelota o en un intento fallido con intención de golpearla, el saque se considerará efectuado.
9. Si un saque es ejecutado inadvertidamente desde el recuadro de saque no correspondiente, el error de posición deberá ser corregido tan pronto como se descubra. Todos los tantos obtenidos en tal situación son válidos, pero si ha habido una sola falta de saque antes de apercibirse, esta debe ser tomada en cuenta.
10. La pareja que tenga el derecho a servir en el primer juego de cada set, decidirá cuál de los componentes de la misma

comenzará a servir. A su vez, al terminar el primer juego, la pareja que ha venido restando pasará a sacar eligiendo el jugador que debe hacerlo y así alternativamente durante todos los juegos de un set. Una vez establecido el orden de servicio, este no puede ser alterado hasta el comienzo del siguiente set.

11. Si un jugador saca fuera de su turno, el que hubiera tenido que sacar debe hacerlo en cuanto se descubra el error. Todos los tantos contados antes de advertirse el error son válidos, pero si ha habido una sola falta de saque antes de apercibirse, ésta no debe ser tenida en cuenta. En el caso de que antes de apercibirse del error se haya terminado el juego, el orden de saque permanecerá tal como ha sido alterado, hasta la finalización del set.
12. El sacador no efectuará el servicio hasta que el restador no esté preparado. No obstante, el restador se adaptará al ritmo razonable del sacador y estará listo para recibir el servicio cuando el sacador lo esté para efectuarlo.
13. No se podrá alegar no haber estado listo para restar un servicio si se ha intentado devolverlo. Si se demuestra que el restador no estaba preparado, tampoco se podrá cantar falta.

CASO 1

¿A qué altura máxima podrá impactar la bola un jugador que flexione las piernas en el momento del saque?

Decisión: A la que en ese momento esté situada su cintura o por debajo de ella.

REGLA 7. FALTA DE SERVICIO

1. El servicio será falta si:
 - a) El servidor infringe lo dispuesto en la Regla 6. El Saque o Servicio. Puntos del a) al f).
 - b) El servidor falla la pelota totalmente al intentar golpearla.
 - c) La pelota bota fuera del recuadro de recepción de saque, que incluye las líneas que lo delimitan (las líneas son buenas).
 - d) La pelota golpea al servidor, a su compañero o cualquier objeto que lleven consigo.
 - e) La pelota bota en el recuadro de recepción de saque contrario y toca la malla metálica que delimita el campo antes del segundo bote.
 - f) La pelota bota en el recuadro de recepción de saque contrario y sale directamente por la puerta en una pista sin zona de seguridad y juego exterior.

CASO 1

He sacado y la pelota, antes de botar por primera vez en el suelo, he tocado alguna de las paredes de mi campo o la malla metálica o un foco, pero para la red y bota en el recuadro de recepción de saque contrario, ¿Es bueno el saque?

Decisión: NO, es falta.

CASO 2

Saco de globo y la pelota después de botar en el recuadro de recepción de saque contrario sale directamente de la pista por encima de la malla. ¿Es falta?

Decisión: NO.

REGLA 8. EL RESTO O DEVOLUCIÓN DE SAQUE

1. El jugador que resta deberá esperar a que la pelota bote dentro de su recuadro de recepción de saque y golpearla antes de que bote en el suelo por segunda vez.
2. La pareja que recibe el saque en el primer juego de cada set decidirá cuál de sus dos integrantes comenzará a restar, y dicho jugador continuará recibiendo el primer servicio de cada juego hasta la terminación del set.
3. Cada jugador recibirá durante el juego alternativamente el saque y una vez que el orden haya sido decidido, no podrá ser alterado durante ese set o tie-break pero sí lo podrá hacer al principio de un nuevo set.
4. Si durante un juego o tie-break, el orden de resto es alterado por la pareja que devuelve el servicio, deberá continuarse de esta forma hasta el final del juego o tie-break en el que se ha producido la equivocación. En los juegos siguientes de aquel set, la pareja adoptará la colocación escogida al iniciar el mismo.

REGLA 10. REPETICIÓN DE UN PUNTO O "LET"

1. Un punto en disputa es "let" si:
 - a) La pelota se rompe durante el juego.
 - b) Cualquier elemento extraño al partido que se está jugando invade el espacio de la pista.
 - c) En general, cualquier interrupción del juego debida a situaciones imprevistas y ajenas a los jugadores.
 - d) El jugador que durante el juego considere que se ha producido una de las situaciones que el reglamento califica como "let", deberá hacerlo saber de inmediato al Juez Árbitro y no dejar que el punto en disputa continúe. Si lo permitiera perderá el derecho a hacerlo posteriormente.
 - e) Efectuada la petición de "let" le corresponde al Árbitro decidir si es procedente, si no lo fuese el peticionario perderá el punto.

CASO 1

Si he cometido una falta en el primer servicio y he iniciado el punto con el segundo servicio, ¿Qué pasa si durante ese punto se canta un "let"?

Decisión: Se repite el punto con derecho a dos servicios.

REGLA 11. INTERFERENCIA

Se considera interferencia cuando un jugador comete una acción, ya sea deliberada o involuntaria, que moleste a su contrincante para la ejecución de un golpe. El Árbitro, en el primer caso, "interferencia voluntaria", concederá el tanto al contrincante y en el segundo caso "interferencia involuntaria", ordenará la repetición del punto ("let").

REGLA 12. PELOTA EN JUEGO

1. La pelota será golpeada alternativamente por cada una de las parejas.
2. La pelota estará en juego desde el momento en que se efectúe un servicio válido hasta que se cante "let" o el tanto que se decida.
3. Si la pelota en juego golpea cualquiera de los elementos de la pista después de haber botado sobre el suelo del campo que corresponda, permanecerá en juego y deberá ser devuelta antes de que bote en el suelo por segunda vez.
4. Se consideran elementos de la pista a las caras internas de las paredes, la malla metálica que cierra la pista, el suelo, la red y los postes de la red. El bastidor que enmarca las mallas electrosoldadas se considera a todos los efectos como malla metálica.

CASO 1

Si la pelota bota sobre la parte alta del bastidor que forma la malla ¿Debe continuar el juego?

Decisión: Si bota sobre el bastidor es buena y se debe jugar tanto si vuelve hacia el interior de la pista como, en los casos en que esté permitido el juego exterior, si lo hace hacia fuera.

REGLA 13. PUNTO PERDIDO

1. Una pareja perderá el tanto:
 - a) Si un jugador de la pareja, su pala o cualquier objeto que lleve consigo, toca alguna parte de la red, incluidos los postes, o el terreno de la parte del campo contrario, incluida la malla metálica, mientras la pelota esté en juego.
 - b) Juego autorizado fuera de la pista. A partir de los 0,92 metros, y sólo en el caso de que esté autorizado el juego fuera de la pista, el poste vertical medianero entre puertas se considera zona neutral para los cuatro jugadores, pudiendo estos tocarlo o agarrarse a él.
 - c) Si la pelota bota por segunda vez antes de ser devuelta.
 - d) Cuando la pelota, después de botar en el campo propio correctamente, salga por encima de los límites superiores (perímetro exterior) de la pista (fondo y lateral) o por la puerta.
 - e) Juego autorizado fuera de la pista. Cuando la pelota, después de botar en el campo propio correctamente, salga por encima de la

- pared del fondo de la pista. Si saliera por encima de la pared lateral o por la puerta se pierde el tanto cuando bote en el suelo por segunda vez o toque un elemento externo ajeno a la pista.
- f) Si devuelve la pelota antes de que ésta haya sobrepasado la red.
 - g) Si un jugador devuelve la pelota, bien directamente o golpeando primero en las paredes de su campo de tal forma que, sin botar previamente, golpee cualquiera de las paredes del campo contrario, la malla metálica o algún objeto ajeno a la pista que no esté situado sobre el suelo del campo contrario.
 - h) Si un jugador devuelve la pelota, bien directamente o golpeando primero en las paredes de su campo de tal forma que pegue en la red o en sus postes y después, directamente en cualquiera de las paredes del campo contrario, o en la malla metálica o en algún objeto ajeno a la pista que no esté situado sobre el suelo del campo contrario.
 - i) Si un jugador golpea dos veces seguidas la pelota (doble toque).
 - j) Si después de golpear la pelota uno de los miembros de la pareja ésta toca al propio jugador, a su compañero o a cualquier objeto que lleven consigo.
 - k) Si la pelota impacta en cualquiera de los componentes de la pareja o de su equipación, excepto la pala, después de haber golpeado por uno de los jugadores contrarios.
 - l) Si un jugador golpea la pelota y esta toca alguna de las mallas metálicas o terreno de su propio campo o en algún objeto ajeno a la pista que este situado sobre el suelo del campo propio.
 - m) Si toca la pelota, lanzando contra ella la pala.
 - n) Si salta por encima de la red mientras el punto está en juego.
 - o) Al devolver la pelota sólo un jugador podrá golpearla. Si ambos jugadores de la pareja, ya sea simultáneamente o consecutivamente golpean la pelota, perderán el punto.

NOTA: No se considera doble toque cuando dos jugadores intentan golpear la pelota simultáneamente pero sólo uno de ellos golpea y el otro golpea la pala de su compañero.

- p) Si el jugador que golpea la pelota dentro de la pista lo hace con uno o los dos pies o cualquier parte de su cuerpo fuera del terreno de juego, salvo que esté autorizado el Juego fuera de la pista.
- q) El jugador comete falta en su segundo saque.

CASO 1

¿Qué ocurre si la pelota después de botar en mi campo correctamente no sale de la pista por pegar en la red suplementaria que se pone en algunas ocasiones por encima de la malla reglamentaria?
Decisión: Has perdido el punto.

REGLA 14. DEVOLUCIÓN CORRECTA

1. La devolución será correcta:

- a) Si después de golpeada la pelota es voleada por cualquiera de los jugadores de la pareja contraria o les da en el cuerpo o en alguna parte de la ropa o en la propia pala.
- b) Si la pelota después de golpeada bota directamente en campo contrario o impacta primero en una de las paredes del campo propio y a continuación bota directamente en el campo contrario.
- c) Si la pelota bota en el campo contrario y después toca la malla metálica o alguna de las paredes.
- d) Si como consecuencia de la dirección y la fuerza del golpe, la pelota bota en el campo contrario y se sale de los límites de la pista, o pega en el techo o en los focos de la iluminación, o en cualquier objeto ajeno a los elementos de la pista.
- e) Si la pelota toca la red o sus postes, y después bota en el campo contrario.
- f) Si la pelota en juego impacta en algún objeto situado en el suelo del campo contrario y que sea ajeno a ese mismo juego (por ejemplo, otra bola).
- g) Si la pelota tras botar en el campo propio retorna al campo del que la lanzó y es golpeada en campo contrario, siempre y cuando, el jugador o alguna parte de su ropa o la pala no haya tocado la red, sus postes o el campo de los contrarios y la pelota cumpla lo indicado en los puntos a) a f) anteriores.
- h) Si se "acuchara" o se empuja la pelota se considerará correcta la devolución siempre que el jugador no la haya golpeado dos veces, el impacto se efectúe durante un mismo movimiento y no varíe sustancialmente la salida natural de la pelota.
- i) Si la pelota devuelta bota en campo contrario en el ángulo (esquina) formado por una de las paredes y el suelo, se considerará devolución correcta. (La bola familiarmente denominada "huevo" es buena).
- j) Juego autorizado fuera de la pista. Si la pelota se golpea desde fuera de la pista la devolución será válida si se cumple lo indicado en los puntos anteriores de esta Regla.

CASO 1

Según el punto f) si la pelota bota sobre un objeto que esté sobre el suelo del campo contrario la devolución es correcta, pero además ¿He ganado el punto?
Decisión: NO, el juego continúa.

REGLA 15. PUNTO GANADO

1. El punto se considera ganado si:

- Si la pelota tras botar en el campo contrario se saliera de la pista por algún hueco o desperfecto de la red metálica o bien se quedara enganchada en ésta.
- Si la pelota tras botar en el campo contrario se quedara inmóvil en la superficie horizontal plana de un muro.

REGLA 16. JUEGO AUTORIZADO FUERA DE LA PISTA

Los jugadores están autorizados a salir de la pista y estando fuera golpear la pelota siempre que la pista cumpla las condiciones establecidas en el Apartado de La Pista, Zona de Seguridad y Juego Exterior.

REGLA 17. SUSTITUCIÓN DE PELOTAS

1. Los organizadores de una competición deben anunciar por adelantado lo siguiente:

- la marca y el modelo de pelotas a utilizar;
- el número de pelotas a utilizar en el juego (2 ó 3);
- el cambio de pelotas estipulado, si lo hubiese.
- Los cambios de pelotas, si los hubiese, se pueden hacer escogiendo una de las siguientes alternativas para cada partido:
- Después de un número determinado impar de juegos. El peloteo de cortesía cuenta como dos juegos y el "tie break" como uno para el cambio de pelotas.
- No se hará un cambio de pelotas al principio de un "tie break". En dicho caso, el cambio de pelotas se retrasará hasta el comienzo del segundo juego del set siguiente.
- Al principio de un set.
- En los casos en que las pelotas deban ser cambiadas después de un número determinado de juegos y no lo sean en la secuencia correcta, se corregirá el error cuando tenga que servir nuevamente la pareja que debería haberlo hecho con las pelotas nuevas, antes de producirse dicho error. Después de ello, las pelotas serán cambiadas de manera que el número de juegos entre los cambios de pelota sea el originalmente previsto.
- Cuando una pelota se pierda, se rompa, o por cualquier otra circunstancia se deteriorase lo suficiente para diferenciarse de las otras el Árbitro supervisará que la que se reponga esté en las mismas condiciones que las que se encuentran en juego. De no ser así, cambiará el juego completo de pelotas. Debe de exigirse que se disponga de dos pelotas por lo menos para poder iniciar el punto.

NORMAS DE ETIQUETA Y DE CONDUCTA

- PUNTUALIDAD

Los partidos se sucederán sin demora en los horarios anunciados de juego. El horario de los partidos se deberá publicar con el tiempo suficiente, siendo obligación del jugador informarse del mismo. El orden de juego no podrá ser cambiado sin la autorización del Juez Árbitro del torneo.

- INDUMENTARIA

El jugador deberá presentarse a jugar con ropa y calzado deportivo adecuados, no permitiéndose camisetas de tirantes ni trajes de baño. En caso de no cumplirlo será advertido de la falta, debiendo subsanarla, si no lo hiciese será descalificado.

En las competiciones por equipos se recomienda que los jugadores lleven la misma vestimenta, aunque no es obligatorio.

Los jugadores pueden utilizar el calzado, vestimenta, y palas que deseen, siempre que sean reglamentarias.

En los torneos internacionales el equipo arbitral deberá llevar una indumentaria que permita su identificación.

- IDENTIDAD

Los participantes deberán acreditar, cuando así lo solicite el Juez Árbitro, su identidad, nacionalidad, edad y en general cualquier otra circunstancia directamente relacionada con la competición, mediante la presentación de los documentos oportunos.

- CONDUCTA Y DISCIPLINA

Todo jugador deberá comportarse de forma cortés y educada durante todo el tiempo que permanezca en el ámbito de cualquier competición, aunque no esté participando en ella, y respetar a cualquier persona que se encuentre en la misma.

Los técnicos, al igual que los jugadores, deberán comportarse adecuadamente, teniendo en cuenta que las sanciones que los Árbitros pudieran aplicar a aquellos en el partido se acumularán a las que pudieran recibir los jugadores.

- ÁREA DE JUEGO.

El jugador, o jugadores, no podrán dejar el área de juego durante un partido, incluido el peloteo, sin la autorización del Árbitro. Entendiéndose por Área de Juego la pista y los espacios contiguos que la delimitan.

- CONSEJOS E INSTRUCCIONES.

Cada pareja de jugadores podrá recibir consejos e instrucciones durante un partido de un técnico debidamente acreditado, tanto en las competiciones por parejas como en las de por equipos y siempre que se produzcan en los tiempos de descanso.

- ENTREGA DE PREMIOS.

Los jugadores o equipos que disputen la final de un torneo deberán participar en la entrega de premios que se realizará al finalizar la competición, a menos que no puedan hacerlo por lesión o indisposición comprobadas, o imposibilidad razonable.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1W5FP7P5ZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

- JUEGO CONTINUO Y/O DEMORA EN EL JUEGO.

Una vez iniciado el partido, el juego debe ser continuo y ningún jugador podrá demorarlo sin causa razonable más allá de los tiempos permitidos en la Regla 2, del Reglamento de Juego.

- OBSCENIDADES AUDIBLES Y VISIBLES.

Obscenidad audible se define como el uso de palabras comúnmente conocidas y entendidas como de mala educación u ofensivas y ser dichas claramente y con suficiente fuerza para ser oídas por el Juez Árbitro, espectadores y organizadores del torneo.

Por obscenidades visibles hay que entender la realización de signos o gestos con las manos, y/o pala o bolas que comúnmente tengan significado obsceno u ofendan a gente razonable.

- ABUSO DE PELOTA.

Los jugadores no podrán en ningún momento tirar violentamente, en cualquier dirección, una pelota fuera de la pista, o pasársela agresivamente al otro lado de la red mientras no está en juego.

- ABUSO DE PALA O EQUIPO.

Los jugadores no podrán en ningún momento arrojar intencionadamente ni golpear de forma violenta con la pala o de otro modo el suelo, la red, la silla del Árbitro, las paredes, la malla metálica o cualquier otro elemento de las instalaciones.

- ABUSO VERBAL Y ABUSO FÍSICO O AGRESIÓN.

Los comportamientos, actitudes y gestos agresivos y antideportivos de los jugadores, que revistan una especial gravedad, cuando se dirijan al Juez Árbitro, Árbitro, oponentes, compañero, espectadores o cualquier persona relacionada con el torneo. Se juzgará como abuso verbal el insulto, así como cualquier expresión oral que, sin ser considerada insulto, lleve intrínseco el menosprecio o notoria jocosidad.

- MEJORES ESFUERZOS.

Todos los jugadores deberán realizar sus mejores esfuerzos para ganar el partido en el que esté participando.

- CONDUCTA ANTIDEPORTIVA.

Los jugadores en todo momento deben comportarse de una manera deportivamente correcta evitando cualquier acción que vaya en contra del espíritu deportivo, o de la competición o, en general, del respeto a las normas establecidas o al juego limpio.

- PENALIZACIONES/ TABLA DE PENALIZACIONES.

La infracción en el transcurso del partido de cualquiera de los aspectos mencionados será sancionada por el Juez/Árbitro de la competición de acuerdo con la Tabla de Penalizaciones que se expone a continuación. Con independencia de lo anterior el Comité de Competición podrá indicar en el Acta de Incidencias lo sucedido y solicitar al Comité de Disciplina el estudio para imponer otras posibles sanciones por el mismo hecho, resultado de la aplicación del Reglamento de Disciplina Deportiva.

Tabla de Penalizaciones:

- a) Primera infracción: Advertencia
- b) Segunda infracción: Advertencia con pérdida de punto.
- c) Tercera infracción: Advertencia con descalificación.

NOTA: Las infracciones de los dos componentes de la pareja e incluso del técnico acreditado de los mismos, son acumulables.

- **DESCALIFICACIÓN DIRECTA.**

En caso de infracción muy grave (agresión física o verbal muy grave) el Juez/Árbitro podrá determinar la descalificación inmediata de jugador o técnico que ha cometido la falta. Si la descalificación recae sobre un jugador que esté jugando un partido, pierde el partido y el jugador descalificado tiene que abandonar la competición. Si recae sobre un técnico, capitán o jugador acreditados o inscritos en la competición que se esté celebrando quedan descalificados y tienen que abandonar la misma.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

Incluye Revisiones:

Calgary (Canadá) 26/08/2008
 Palma de Mallorca (España) 24/10/2014 Sevilla (España) 15/10/2009
 Riviera Maya (México) 01/12/2010
 Cascais (Portugal) 18/11/2016
 Rome (Italy) 28/04/2021



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/157151.WSPFPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Promotor	AYUNTAMIENTO DE AÑORBE
Autor	Jesús Victorio Lacunza Lafuente
Municipio	Añorbe (Navarra)

DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA	
Parcela	372
Polígono	1
Termino Municipal	Añorbe
Superficie	3.002,80

Planeamiento	Plan General Municipal de Añorbe
Calificación del suelo	Suelo Urbano Consolidado. Suelo de Uso Dotacional Deportivo. Sistema de equipamientos y espacios libres Deportivo. Área Acústica a. Predominio de suelo de uso residencial Sistema general de espacios libres, zonas verdes y deportivas. SG5 (Área frontón)

Dentro del Plan General Municipal de Añorbe, en la Ordenanza de Edificación, se encuentra el apartado Uso dotacional (Capítulo 5), el cual es el apartado correspondiente a nuestra parcela y uso del establecimiento. En el se deben cumplir los cuatro apartados que aparecen.

- En el plano de Ordenación - Núcleo - Alineaciones, Alturas y Rasantes muestra la alineación máxima de edificabilidad que debe tener la parcela del proyecto. Como se puede apreciar, tanto en la siguiente imagen como en los planos adjuntos, la estructura de cubierta no supera dicho límite de alineación.



- En este caso, se trata del sistema general SG5 – Área frontón, la cual en el Plan General Municipal no tiene ficha correspondiente para determinar la edificabilidad a aplicar.
- El uso dotacional deportivo se implanta en una edificación independiente y de uso exclusivo, sin coexistencia con otros usos en el mismo edificio. En consecuencia, no resulta aplicable la regulación prevista para supuestos de implantación en planta baja de edificios con otros usos.
- El uso dotacional deportivo ocupa la totalidad de una edificación independiente y de uso exclusivo, considerándose su carácter singular y siendo libres la composición de huecos, los materiales y los colores de fachada.

Además la nueva construcción cumplirá con todo lo establecido en CTE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

El Ingeniero que suscribe, declara bajo su responsabilidad que la circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el Proyecto, son las arriba indicadas.

Pamplona a, enero de 2026

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/157151.WSPFPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

FICHA CÓDIGO ESTRUCTURAL

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y ACERO SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL.

RD 470/2021

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Estructuras y elementos estructurales de hormigón, de acero o mixtos de hormigón-acero.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA: Pista de Padel Cubierta
EMPLAZAMIENTO: Añorbe, Navarra
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE AÑORBE
INGENIERO: Jesús Víctorio Lacunza Lafuente

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- CONTROL ESTADÍSTICO (ROTURA DE PROBETAS)-APLICACIÓN GENERAL:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Vida útil nominal del edificio ¹ : 50 AÑOS								
Nivel de control de ejecución ² : NORMAL								
Elemento estructural ³	Clase de exposición ⁴	Hormigón		Recubrimiento nominal ⁷ (mm)			Acero	Exigencia ⁹
		Tipo ⁵	Nivel de control ⁶	Superior	Lateral	Inferior	Tipo ⁸	
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras: B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30	Mallas: B 500 T	
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Otros								

- CONTROL INDIRECTO (SIN ROTURA DE PROBETAS)-APLICACIÓN RESTRINGIDA:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”									FECHA	AL
Vida útil nominal del edificio ¹ : 50 AÑOS										
Nivel de control de ejecución ² : NORMAL										
Elemento estructural ³	Clase de exposición ⁴	Hormigón		Recubrimiento nominal ⁷ (mm)			Acero		Nº: 2026-760-0	
		Tipo ⁵	Nivel de control ⁶	Superior	Lateral	Inferior	Tipo ⁸	Exigencia ⁹		
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	INDIRECTO	30	30	30	Barras: B 500 S	Marcado CE o Distintivo de calidad oficialmente reconocido	Fecha: 21/8/2025	
Muros	XC2	HA-25/B/20	INDIRECTO	--	30	--				
Pilares	XC1	HA-25/F/20	INDIRECTO	--	30	--				
Vigas	XC1	HA-25/F/20	INDIRECTO	25	30	30	Mallas: B 500 T			
Forjados	XC1	HA-25/F/20	INDIRECTO	25	30	30				
Otros										

ESTRUCTURAS DE ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”						
Vida útil nominal del edificio ¹ : 50 AÑOS						
Nivel de riesgo ¹⁰ : CC2		Categoría de uso ¹¹ :SC1			Categoría de ejecución ¹² : PC1	
Clase de Ejecución ¹³ :2						
Elemento estructural ³	Tipo de Acero ¹⁴	Medios de unión ¹⁵	Características de los medios ¹⁶	Clase de exposición ¹⁷	Sistema de protección ¹⁸	Características del sistema ¹⁹
Soportes	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácnas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 275 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	GALVANIZADO	En fábrica
Otros						

ACLARACIONES:

Se indican entre paréntesis los apartados del texto del CE donde se desarrolla cada parámetro. Los apartados se expresan por su numeración, que puede ir acompañada por la letra A seguida de un número que indica el Anejo en el que el apartado está contenido.

1. Vida útil (5.1.1) (2.3-A18). La Vida útil será de 50 años para estructuras comunes, y 100 años para estructuras de edificios monumentales.

2. Nivel de control de la ejecución (14.3) (22.4). Puede ser NORMAL (de uso general en la edificación) o INTENSO (raramente).

3. Elemento estructural. Esta columna podrá tener una sola fila ("toda la obra") o las necesarias para diferenciar parámetros entre distintos elementos (distintos niveles de control, etc.).

4. Clases de exposición (27.1) (4.2-A19). En edificación, las usuales serán X0 (sin riesgo) y XC1, XC2, XC3, XC4 (carbonatación). En la tabla 43.2.1a) se establecen dosificaciones mínimas en función de la clase de exposición, que pueden hacer que el valor de la resistencia característica del hormigón sea mayor que la mínima exigida como indica orientativamente la tabla 43.2.1b).

5. Tipo de hormigón (30.3, 33.4, 33.5, 33.6). La tipificación responde al ya conocido formato **T-R / C / TM / A**:

T - Tipo de hormigón, R - Resistencia característica, C – Consistencia (salvo justificación específica no se emplearán S-seca ni P-plástica y en edificación será F-Fluida en pilares, forjados y vigas), TM - Tamaño Máximo del árido, A – Ambiente (en los cuadros, la Clase de exposición A se indica en la columna anterior).

6. Niveles de control del hormigón (57.5.3). Se mantienen los **Niveles de control del hormigón** de la EHE-08 Estadístico e indirecto.

ESTADÍSTICO (57.5.4): De aplicación general en todas las obras. Requiere realizar, sobre muestras (probetas), ensayos de rotura por compresión por laboratorio acreditado.

INDIRECTO (57.5.6). El nivel de control indirecto solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados que estén en posesión distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se empleen en uno de los siguientes casos:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros.
- Elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros,
- Obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 (sin riesgo de ataque por corrosión) o XC (corrosión inducida por carbonatación) según lo indicado en el artículo 27.
- b) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm².

7. Recubrimiento nominal (43.4.1) (44.2.1) (4.4.1-A19). Es la suma del recubrimiento mínimo (exposición) y el margen de recubrimiento (generalmente 10mm).

8. Tipo de acero para armar (34.1) (34.2) (35.2). Es recomendable emplear acero soldable B 500 S para barras, y acero B 500 T para mallados electrosoldados.

9. Exigencia de calidad del acero (59). El control de las armaduras se simplifica notablemente cuando los productos disponen de marcado CE (o distintivo de calidad).

10. Nivel de riesgo (91.2.1). Puede ser CC2 (riesgo normal de personas) y CC3 (riesgo para gran número de personas, como en edificios públicos).

11. Categoría de uso (91.2.2.1). En la edificación (donde las acciones son básicamente estáticas), la Categoría de uso será generalmente SC1.

12. Categoría de ejecución (91.2.2.2). La Categoría de ejecución será PC1 (usual) o PC2, dependiendo del tipo de acero y del tipo de unión entre elementos.

13. Clase de ejecución (91.2) (91.2.3). La Clase de ejecución se definirá a partir de los parámetros anteriores. En edificación, será generalmente 2.

14. Tipo de acero (83) (84). El acero más empleado en la edificación es el NO ALEADO LAMINADO EN CALIENTE, del tipo y grado S 275 JR.

15. Medios de unión (85) (94). Las uniones pueden ser atornilladas (tornillos, tuercas y —en su caso— arandelas) o soldadas (material de aportación).

16. Características de los medios (85) (4.3-A26). Características de los medios de unión, como los tipos de tornillos o las clases de soldadura.

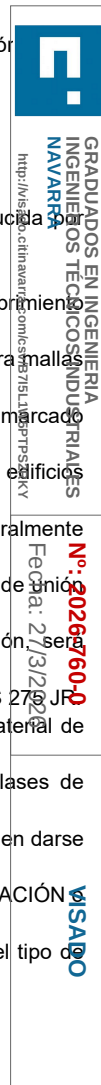
17. Clase de exposición (80). En edificación, las **Clases de exposición** usuales son C1 (interior de edificios) y C2 (naves), pero pueden darse otros casos.

18. Sistema de protección (95). En función del grado de agresividad ambiental, se podrá optar por la METALIZACIÓN, la GALVANIZACIÓN o el PINTADO.

19. Características del sistema. Podrán describirse aquí las características de los sistemas de protección elegidos (por ejemplo, el tipo de pintura).

Pamplona a, enero de 2026

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE





JUSTIFICACION DB SI

Seguridad en caso de incendios

El estudio del sistema de protección contra incendios en la instalación objeto del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta el DB – SI, Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio.

El proyecto se compone únicamente de la ejecución de una pista de pádel, junto con una estructura de cubierta sin cerramientos.

La pista de pádel se ubica en un espacio abierto, entendiendo que se trata de una obra que no supone riesgo para las personas.

En este sentido el DB-SI establece:

Aplicación del DB SI cuando un incendio no suponga riesgo para las personas

La aplicación del DB SI tiene como finalidad satisfacer el requisito básico SI, el cual tiene por objetivo "... reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental (Parte I, art. 11.1). Por tanto, la aplicación de las condiciones del DB SI es exigible en la medida en que exista riesgo para las personas y voluntaria si únicamente existe riesgo para los bienes. A título de ejemplo, en un aparcamiento situado al exterior, como puede ser en la cubierta de un edificio, o en un edificio de uso agropecuario, garaje o almacén, de poca superficie, una planta, ocupación mínima y ocasional, suficiente separación respecto de otros edificios, etc., puede ser suficiente aplicar las condiciones de evacuación (SI 3) que realmente puedan resultar necesarias para la seguridad de las personas.

No suponiendo riesgo para las personas, tratándose de una zona de baja ocupación y ubicada en el exterior, la aplicación de las condiciones del DB-SI se entiende voluntaria.

Atendiendo a lo reflejado anteriormente, no será necesario establecer ninguna medida de protección contra incendios.

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial

JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/ics/vi/51.1WSPT52RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO



JUSTIFICACIÓN DB SUA

DB SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Esta sección es de aplicación a los suelos de edificios o zonas de uso sanitario, docente, comercial, administrativo y pública concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido.

Por lo que no será de aplicación.

2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes. a) en zonas de uso restringido; b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda; c) en los accesos y en las salidas de los edificios; d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3. DESNIVELES

No contará con desniveles en uso, huecos ni aberturas que requieran protección.

4 ESCALERAS Y RAMPAS

No existen escaleras ni rampas en uso.

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vi75L1WSPT52RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Esta sección no es de aplicación dada la configuración de la obra.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Los aseos tendrán iluminación controlada desde su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 2 anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Esta sección no es de aplicación.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Para determinar si es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, se procede al cálculo de la frecuencia esperada de impactos, N_e y al riesgo admisible N_a .

$$N_e = N_g A_e C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km^2), obtenida según la figura 1.1.
- A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

$$N_a = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) \times 10^{-3}$$

Siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.
- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.
- C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.
- C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v15/L1WSPTPS2RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

EXIGENCIA BASICA SUA.8. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo

Necesitan un sistema de protección contra el rayo

Edificios en que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas.

Edificios de altura $\geq 43\text{m}$

Siempre que N_e (frecuencia esperada de impacto) $> N_a$ (riesgo admisible)

Determinación de la frecuencia esperada de impactos N_e

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

frecuencia esperada de impactos

$$N_e = 0,005616825 \text{ nº impactos/año}$$

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la figura 1.1.

$$N_g = 3 \text{ nº impactos/año}$$

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$$A_e = 3744,55 \text{ m}^2$$

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

$$C_1 = 0,5 \text{ Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos}$$

Determinación del riesgo admisible N_a

$$N_a = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3}$$

riesgo admisible

$$N_a = 0,011$$

Coefficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

$$C_2 = 1 \text{ cubierta de hormigon estructura de hormigon}$$

Coefficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

$$C_3 = 1 \text{ Otros contenidos}$$

Coefficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4

$$C_4 = 0,5 \text{ Edificios no ocupados normalmente}$$

Coefficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

$$C_5 = 1 \text{ Resto de edificios}$$

$$C_5 = 1$$

$$N_e < N_a \text{ NO HACE FALTA INSTALACION DE PROTECCION FRENTE AL RAYO}$$

Tipo de instalación exigido

$$\text{Determinación de la Eficiencia } E = 1 - N_a / N_e \quad E = -0,9584$$

$$\text{Nivel de protección} = 4 \quad 0 < E < 0,80$$

Las características del sistema de protección para cada nivel de protección serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Según tabla 2.1 (Componentes de la instalación) el nivel de protección es 4, pero como dice la nota a pie de tabla:

Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Considerando que la eficiencia requerida es tan baja se optará por no instalar protección contra el rayo.

NO ES OBLIGATORIA LA INSTALACION DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

SUA 9 Accesibilidad

9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Se trata de una instalación deportiva abierta y no cubierta, con acceso a pista a nivel del pavimento exterior de la calle, no incorporando ningún desnivel, escalera o rampa.

9.1.1 Condiciones funcionales:

Accesibilidad en el exterior del edificio.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa ya que se trata de un edificio donde no hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal.

9.1.2 Dotación de elementos accesibles:

Servicios higiénicos accesibles

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa ya que no se van a instalar ni inodoros ni vestuarios.

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACION DB HE

DB HE. AHORRO DE ENERGIA

DB-HE-0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la actuación proyectada, que no configura un edificio cerrado ni volumen térmico, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.

DB-HE-1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la actuación proyectada, al no definirse un edificio cerrado ni volumen térmico, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.

DB-HE-2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la actuación proyectada, al no disponer de instalaciones térmicas, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.

DB-HE-3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la instalación, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.

DB-HE-4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la actuación proyectada, al no disponer de instalaciones de ACS, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.

DB-HE-5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la actuación proyectada, por ser un edificio de nueva construcción con una superficie inferior a 1.000 m².

DB-HE-6. DOTACIONES MINIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Se excluye del ámbito de aplicación de esta sección a la instalación, al no existir aparcamientos asociados, por lo que dicha sección no es de aplicación en este caso.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACION DB HS

DB HS. Salubridad

SECCIÓN HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

MUROS

No es de aplicación esta sección del CTE-DB-HS. La obra que nos ocupa no cuenta con muros en contacto con el terreno.

SUELOS

Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías, será según la tabla 2.3:

Presencia de agua	Baja
Coef. permeabilidad del terreno (Ks)	$Ks \leq 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad mínimo exigido	1

Condiciones de las soluciones constructivas:

Se proyecta una solera realizada con hormigón H-25/B/30/XC2 armada con mallazo 15.15.6, de 15 cm de espesor, sobre encachado todouno de 15 cm de espesor.

La solera proyectada cumple con las condiciones para suelos con grado de impermeabilidad 1, en caso de que, durante la ejecución del proyecto se modifiquen dichas soleras, la nueva solución cumplirá como mínimo con las siguientes condiciones:

Grado de impermeabilidad	Sin revestimiento exterior
≤ 1	C2+C3+D1

C2: cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada

C3: debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

FACHADAS

No es de aplicación esta sección del CTE-DB-HS. La obra que nos ocupa no cuenta con cerramientos en contacto con el terreno.

CUBIERTA

Se proyecta una cubierta inclinada, con pendiente del 9%, formada por panel sándwich prelacado sobre viguetas T-30 tubulares.

La cubierta cumplirá con las condiciones descritas en el DB HS, Sección HS 1, protección frente a la humedad. En caso de que, durante la ejecución del proyecto se modifique la cubierta proyectada, la nueva solución cumplirá con dichas condiciones.

SECCIÓN HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa.

SECCIÓN HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección no es aplicable en el proyecto que nos ocupa.

SECCIÓN HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

Esta sección no es de aplicación porque la actividad no cuenta con suministro de agua.

SECCIÓN HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación de evacuación de aguas proyectada cumplirá con las especificaciones recogidas en la Sección HS 5, Evacuación de aguas, del Documento Básico HS, Salubridad.

La instalación de evacuación de aguas se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

En el presente proyecto, solo se dispondrá de red de recogida de aguas pluviales procedentes de la cubierta del edificio. La pista de pádel cubierta no cuenta con abastecimiento de agua y, por lo tanto, no genera ni aguas fecales ni industriales.

RED DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

El agua recogida en la cubierta mediante canalones de chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor y 1.500 mm de desarrollo se verterá sobre bajantes de PVC de 160 mm. El agua será conducida mediante arquetas y tuberías de PVC enterradas hasta la cuneta existente al oeste de la parcela, tal y como queda reflejado en planos.

La red de aguas pluviales queda reflejada en planos.

SUMIDEROS:

No es necesario realizar ningún sumidero interior.

CANALON

Según el apartado 4.2.2, el diámetro mínimo de canalón necesario sería:

Superficie en cubierta que vierte	115 m ²
Pendiente de canalón	1%
Diámetro min. canalón	200 mm

Como en el lugar donde se proyecta la construcción del almacén agrícola, la intensidad pluviométrica es diferente de 100 mm/h, es necesario aplicar un factor de corrección al cálculo anterior.

Factor de corrección f	
Zonificación (Apéndice B)	Zona A
Isoyeta	40
Intensidad pluviométrica i (mm/h)	125
f=i/100	1,25

Además, debido a que la sección adoptada para el canalón no es semicircular sino cuadrangular, es necesario aumentar en un 10% la dimensión de canalón necesaria. Es por ello, que la sección mínima requerida de canalón será 275 mm.

Se proyecta la colocación de canalones de chapa galvanizada de 1,5 mm y 1500 mm de desarrollo, valor muy superior al mínimo requerido.

COLECTORES HORIZONTAL EN CUBIERTA

El diámetro de los colectores de aguas pluviales, se han calculado teniendo en cuenta las especificaciones de la tabla 4.9, presentando todos los colectores un diámetro nominal igual o mayor al mínimo exigido.

BAJANTES

Según el apartado 4.2.3, el diámetro mínimo de bajante necesaria sería:

Superficie en cubierta que vierte	115 m ²
Diámetro min. bajante	75 mm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vf51.1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

Como en el lugar donde se proyecta la construcción del almacén agrícola, la intensidad pluviométrica es diferente de 100 mm/h, es necesario aplicar un factor de corrección al cálculo anterior.

Factor de corrección f	
Zonificación (Apéndice B)	Zona A
Isoyeta	40
Intensidad pluviométrica i (mm/h)	125
$f=i/100$	1,25

Es por ello, que la sección mínima requerida de bajantes será 90 mm. Se proyecta la colocación de bajantes de PVC de 160 mm de diámetro, diámetro superior al requerido.

SECCIÓN HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El término municipal de Añorbe no se encuentra incluido en el ámbito de aplicación de esta sección.

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACION DB SE

DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DESCRIPCION DE LA CIMENTACION

Se proyecta una cimentación compuesta por zapatas aisladas para los pórticos, unidas mediante riostra. Esta cimentación se realizará a base de hormigón HA-25/B/30/XC2, armado con mallazo de acero electrosoldado B-500-S, según se indica en Planos.

Previamente se verterá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, desde la cota inferior del pozo, y hasta el comienzo de la zapata que garantice la resistencia mecánica necesaria del terreno de 2 Kg/cm².

Las zapatas y la riostra tienen las siguientes dimensiones:

Tipo de Zapata/Riostra	Dimensiones (x,y,z) (m)	Nº de unidades
Z1	1,8 x 1,8 x 1,0	4
Z2	2,2 x 1,5 x 1,0	4
VR1	0,4 x V x 0,4	-

Donde V es una dimensión variable, en función de la longitud necesaria. Estas longitudes se pueden apreciar en los planos adjuntos.

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

La estructura estará realizada de la siguiente manera:

- Pórticos cada 6,80 metros, formados por pilares de hormigón prefabricado de dimensiones 40 x 40 cm.
- Vigas de cubierta tipo VR40 (60).
- Correas de cubierta C-250x2,5
- Correas de fachada T30 tubulares

La estructura queda reflejada en los planos.

CERRAMIENTOS

El cerramiento se trata de un peto superior, compuesto de panel sándwich de hormigón prefabricado. Este peto empieza a partir de una altura de 3,00 metros, y llega hasta una altura desde solera de 8,3, siendo el punto más alto de cubierta.

En los laterales más estrechos de la estructura de cubierta, los paneles tienen un espesor de 24 cm, mientras que en los laterales más largos, tendrán un espesor de 20 cm.

CUBIERTA

Cubierta a dos aguas formada por panel metálico sándwich prelacado de 30 mm de espesor con una pendiente del 9%, incluyendo un lucernario parabólico central tipo Dampalon, de 2 m de anchura.

La canalización de las aguas pluviales se realizará mediante canalón doble de chapa con aislamiento de 1.500 mm de desarrollo y 1,5 mm de espesor y de bajantes de PVC Ø160 mm.

Los petos tiene un remate de coronación de chapa prelacada de 1.000 mm de desarrollo y 0,7 mm de espesor.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

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

DB-SE	Seguridad estructural:
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimentaciones
DB-SE-A	Estructuras de acero
DB-SE-F	Estructuras de fábrica
DB-SE-M	Estructuras de madera

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

NCSE Norma de construcción sismorresistente (no procede)

CE Código Estructural

EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

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

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

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

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

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI.LWSFPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO								
Situaciones dimensionado	de	<table><tr><td>PERSISTENTES</td><td>condiciones normales de uso</td></tr><tr><td>TRANSITORIAS</td><td>condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td></tr><tr><td>EXTRAORDINARIAS</td><td>condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td></tr></table>	PERSISTENTES	condiciones normales de uso	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.	
PERSISTENTES	condiciones normales de uso								
TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.								
EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.								
Periodo de servicio	50 años								
Método comprobación	de	Estados límites							
Definición limite	estado	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido							
Resistencia estabilidad	y	<table><tr><td>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</td></tr><tr><td>Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</td></tr><tr><td>- perdida de equilibrio</td></tr><tr><td>- deformación excesiva</td></tr><tr><td>- transformación estructura en mecanismo</td></tr><tr><td>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</td></tr><tr><td>- inestabilidad de elementos estructurales</td></tr></table>	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:	Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:	- perdida de equilibrio	- deformación excesiva	- transformación estructura en mecanismo	- rotura de elementos estructurales o sus uniones	- inestabilidad de elementos estructurales
ESTADO LIMITE ÚLTIMO:									
Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:									
- perdida de equilibrio									
- deformación excesiva									
- transformación estructura en mecanismo									
- rotura de elementos estructurales o sus uniones									
- inestabilidad de elementos estructurales									
Aptitud de servicio	<table><tr><td>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</td></tr><tr><td>Situación que de ser superada se afecta:</td></tr><tr><td>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</td></tr><tr><td>- correcto funcionamiento del edificio</td></tr><tr><td>- apariencia de la construcción</td></tr></table>		ESTADO LIMITE DE SERVICIO	Situación que de ser superada se afecta:	- el nivel de confort y bienestar de los usuarios	- correcto funcionamiento del edificio	- apariencia de la construcción		
ESTADO LIMITE DE SERVICIO									
Situación que de ser superada se afecta:									
- el nivel de confort y bienestar de los usuarios									
- correcto funcionamiento del edificio									
- apariencia de la construcción									



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo estructural	análisis	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

Ed, dst [Ed, stb]	Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-------------------	---

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed [Rd]	Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente
---------	---

Combinación de acciones

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

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales El desplome total limite es 1/500 de la altura total

DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACION

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) $\times$ 25 kN/m ³ . Peso propio del hormigón: 24,0 kN/m ³ Peso propio del acero de armaduras: 77,0 kN/m ³ Peso propio del acero de estructura: 78,5 kN/m ³
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). Carga de Pavimentos: 2 kN/m ² Carga de tejado: 1 kN/m ²
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Sobrecarga de uso mantenimiento de cubierta: 1 KN/m ²
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> El edificio está situado en altitudes no superior a 2.000 m. La estructura no es sensible a los efectos dinámicos del viento La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como: $q_e = q_b \times C_e \times C_p$ $q_e = 0,45 \times 2,7 \times 0,7 = 0,851 \text{ KN/m}^2$ q_b la presión dinámica del viento. 0,45 kN/m2. C_e el coeficiente de exposición, 2,7 C_p el coeficiente eólico o de presión, (según tabla 3.5) Coeficiente eólico de presión, c_p : 0,7 <u>La nieve:</u> Según anexo E: Zona climática 2 Altitud: 573 m Sobrecarga de nieve 0,90 kN/m ² .
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SL1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

DB-SE-C. CIMIENTOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Debido al conocimiento de la zona, no se considera necesario realizar ensayos in situ a efectos de redacción del proyecto.

Realizado un reconocimiento previo del terreno, y atendiendo a la experiencia de la construcción de los edificios cercanos, se considera una resistencia del terreno para cálculo de 2 Kg/cm².

En el momento de realizarse la explanación previa a la cimentación, se procederá a efectuar una serie de prospecciones, toma de muestras y ensayos, de acuerdo con las características de la construcción y el terreno y a consideración de la Dirección de Obra.

La nueva construcción y el terreno se clasifican, según las tablas 3.1 y 3.2:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	
Tipo	Descripción
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
GRUPO DE TERRENO	
Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la practica habitual en la zona es la de cimentación directa mediante elementos aislados.

DB-SE-A. ACEROS

Los elementos metálicos realizados con acero utilizados en el presente proyecto estarán conforme a las condiciones establecidas en el Documento Básico SE-A, Acero, las indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE.

DB-SE-F. FABRICA

El proyecto que nos ocupa no cuenta con ningún elemento estructural de fábrica, por lo que no será de aplicación el Documento Básico SE-F, fábrica.

DB-SE-M. MADERA

El proyecto que nos ocupa no cuenta con ningún elemento estructural de madera, por lo que no será de aplicación el Documento Básico SE-M, madera.

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



OBRA: Global Proyectos – Padel en Añorbe

PIEZA:

O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307

DENOMINACION:

MEMORIA DE CALCULO

**COMPROBACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS
ESTRUCTURALES QUE COMPONEN LA CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isardo.citnavarra.com/csv/B7ISLJWSP7PSZARKY>Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PREPARADO POR: EGM

FECHA: 27/01/2026

REVISADO POR:

FECHA:



OBRA: Global Proyectos – Padel en Añorbe	PIEZA:
O.T./Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION:

Cargas:

Cubierta:

Cubierta sándwich	0,15 kN/m ²
Viguetas T-30-Tub a 1,77 m	0,50 kN/m ²
Sc Instalaciones	0,15 kN/m ²
Nieve (Altitud = 562 msnm, Zona 2)	0,85 kN/m ²

Viento:

Viento (Zona C)	qb = 0,52 kN/m ² ,
Grado de aspereza del terreno IV (Zona urbana en general, industrial o forestal)	

Sismo:

Acción sísmica no se considera ($a_b < 0,04g$)

Resistencia al fuego:

Pilares	R 90
Vigas de cubierta Rectangulares	R 90
Viguetas tubulares	R 30
Panel e=200 mm	EI 120
Panel e=240 mm	EI 120



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/8751.JWSP7PSZARKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PREPARADO POR: EGM FECHA: 27/01/2026	REVISADO POR: FECHA:
---	-------------------------

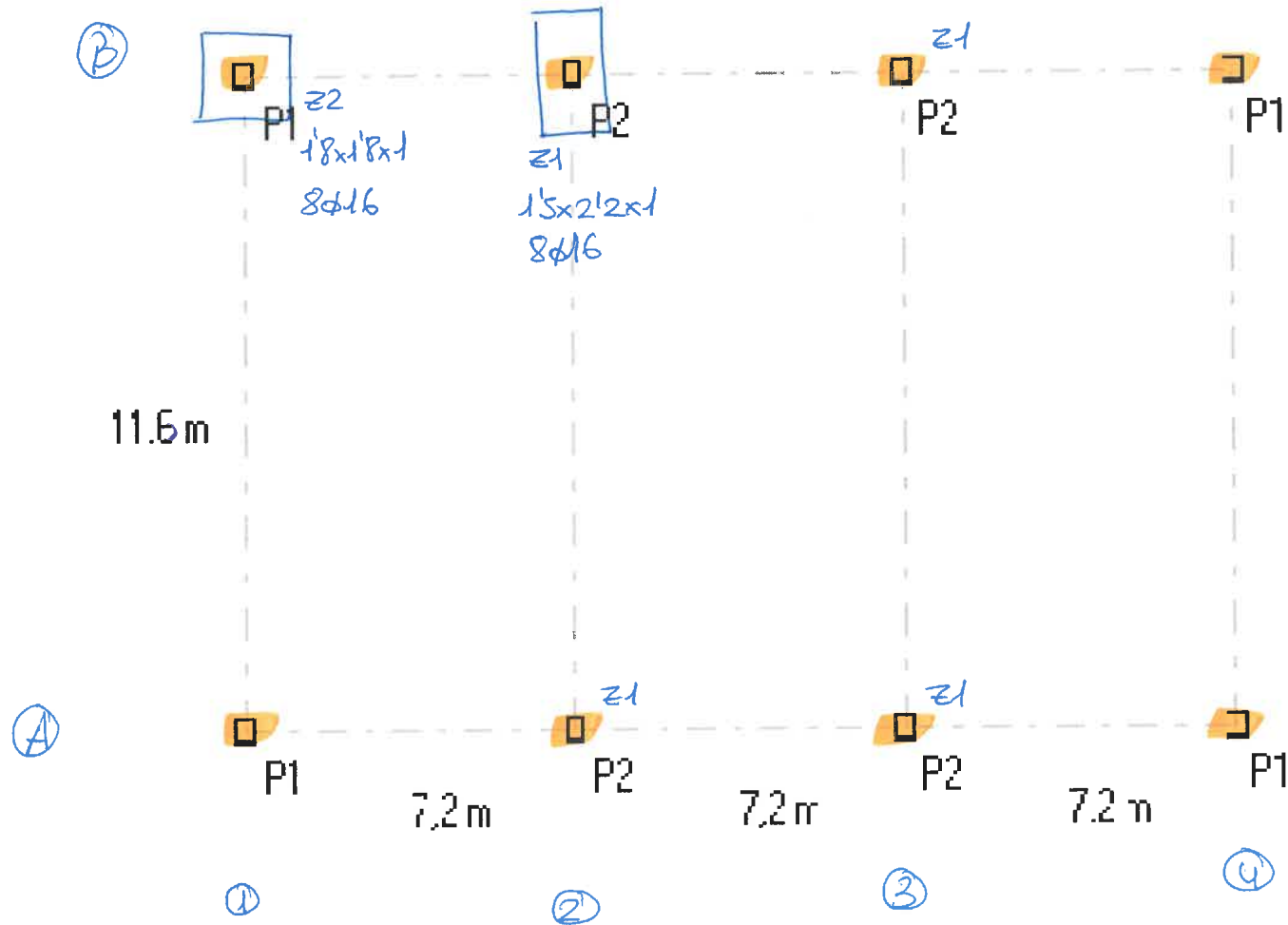
Esquema de pilares

$\sigma_c = 0.2 \text{ N/mm}^2$

Empotramiento: 200 mm

R.C. = -0.20 m

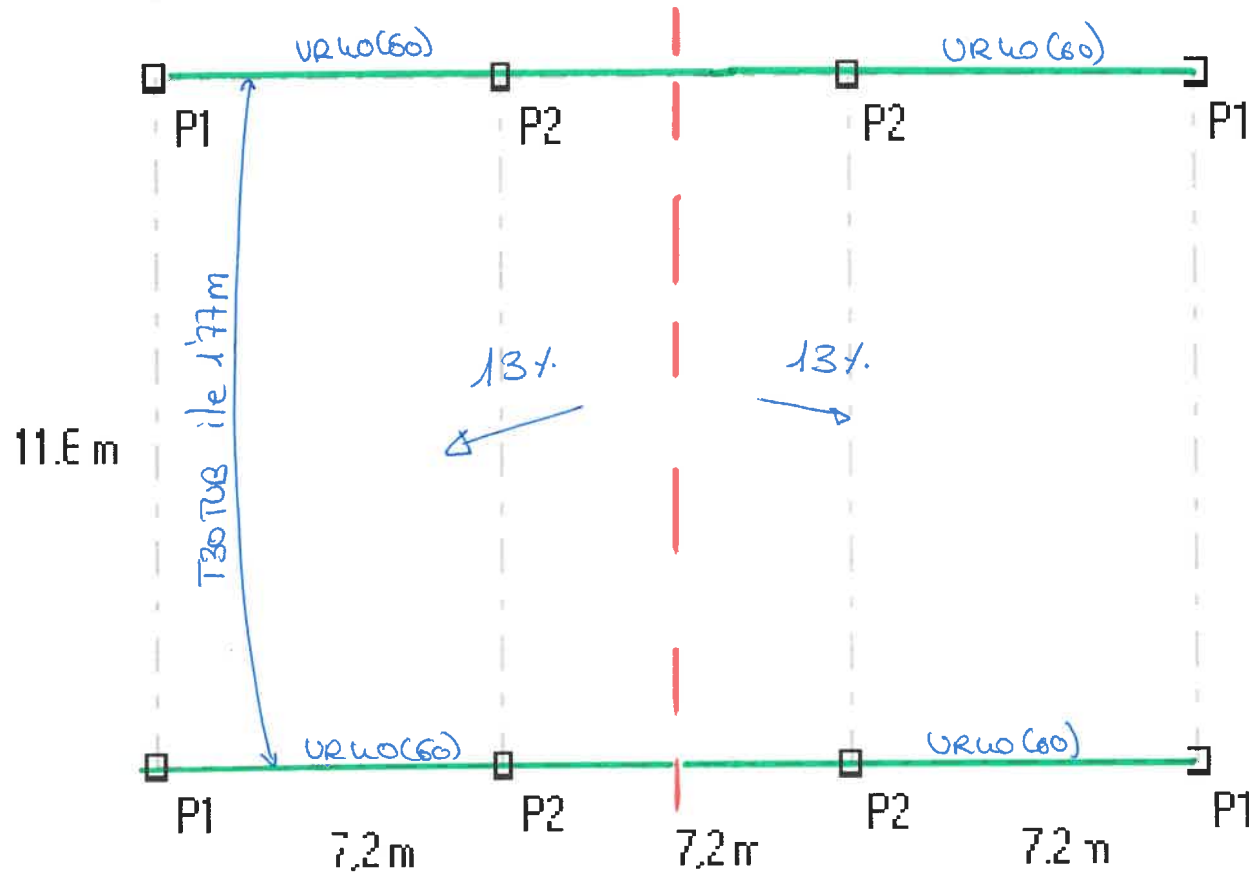
40x40



Esquema de cubierta

Apoyo viga : +5'90 cm

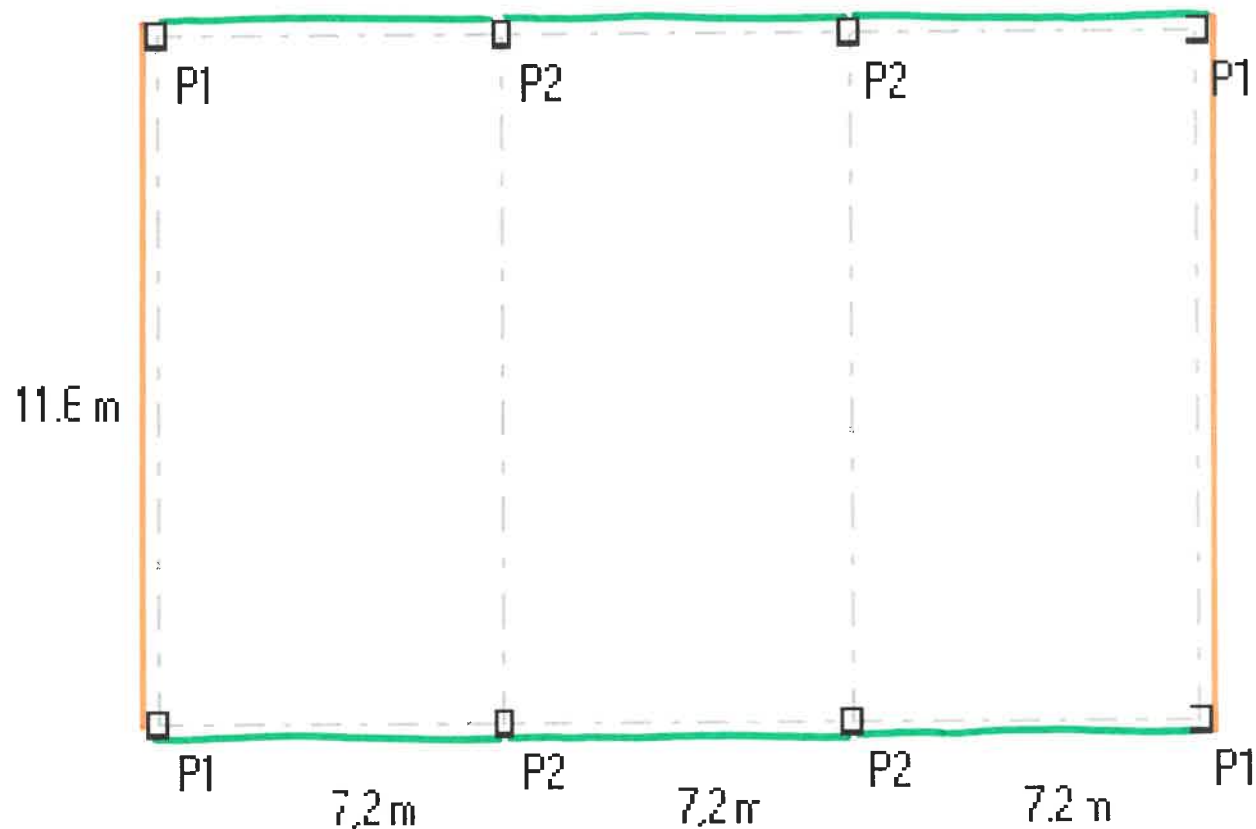
Altura pet : +8'50 m



Esquema de panel

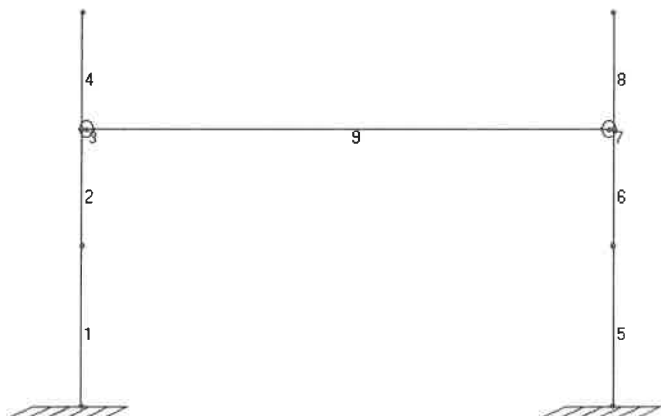
- Panel $e = 20$ cm alzado
- Panel $e = 24$ cm alzado

Das filas panel +5'6
+2'5



OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./ N° PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

Esquema estructural de las barras



Esquema estructural de nudos



PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./ N° PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

CALCULO DE ESTRUCTURAS RETICULADAS
PLANAS DE NUDOS RIGIDOS V 5.6.0

CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

NUMERO DE NUDOS:	10
NUMERO DE BARRAS:	9
NUMERO DE APOYOS:	2

DEFINICION GEOMETRICA DE LA ESTRUCTURA

COORDENADAS						
NUDO	X (m.)	Y (m.)		NUDO	X (m.)	Y (m.)
1	0,00	0,00		2	0,00	3,50
3	0,00	6,00		4	0,10	6,00
5	0,00	8,50		6	11,60	0,00
7	11,60	3,50		8	11,60	6,00
9	11,50	6,00		10	11,60	8,50

APOYOS

NUDO	COACCIONES		
	Inc. X	Inc. Y	Giro
1	X	X	X
6	X	X	X

CARACTERISTICAS DE LAS BARRAS

BARRA	ORIGEN	FINAL	TIPO	E (kN/m2)	ANCHO (m)	CANTO (m)	AREA (m2)	INERCIA (m4)	C. PANDEO
1	2	3	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
2	2	3	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
3	3	4	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
4	3	5	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
5	6	7	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
6	7	8	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
7	8	9	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
8	8	10	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
9	4	9	A-A	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0

CARGAS EN LA ESTRUCTURA

HIPOTESIS 1 (PERMANENTE) : Carga en cubierta

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG.SOBR.C/X (Gr.)	V. INICIAL (kN/m)	V. FINAL (kN/m)	EJES
3, 7, 9	270	12,13	12,13	Sobre Barra

HIPOTESIS 2 (PERMANENTE) : Peso propio pilares

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG.SOBR.C/X(Gr.)	V. INICIAL(kN/m)	V. FINAL(kN/m)	EJES
1, 2, 5, 6	270	4,00	4,00	Sobre Barra

HIPOTESIS 3 (PERMANENTE) : Peso panel colgado

CARGAS PUNTUALES EN NUDOS

NUDO	F _x (kN)	F _y (kN)	M (mkN)
2	0,00	-53,00	15,90
7	0,00	-53,00	-15,90
3	0,00	-73,00	21,90
8	0,00	-73,00	-21,90

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

HIPOTESIS 4 (VARIABLE) : Sobrecarga de forjado Pl-N1

HIPOTESIS 5 (VIENTO) : Carga de viento izq. der. -->

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG.SOBR.C/X(Gr.)	V. INICIAL(kN/m)	V. FINAL(kN/m)	EJES
1, 2, 4	0	3,82	3,82	Sobre Barra
5, 6, 8	0	2,14	2,14	Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx(kN)	Fy(kN)	M(mkN)
2	2,50	0,32	0,00	0,00
4	1,00	0,60	0,00	0,00
4	2,00	0,85	0,00	0,00
6	2,50	0,18	0,00	0,00
8	1,00	0,34	0,00	0,00
8	2,00	0,48	0,00	0,00

HIPOTESIS 6 (VIENTO) : Carga de viento der. izq. <--

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG.SOBR.C/X(Gr.)	V. INICIAL(kN/m)	V. FINAL(kN/m)	EJES
1, 2, 4	180	2,14	2,14	Sobre Barra
5, 6, 8	180	3,82	3,82	Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx(kN)	Fy(kN)	M(mkN)
2	2,50	-0,18	0,00	0,00
4	1,00	-0,34	0,00	0,00
4	2,00	-0,48	0,00	0,00
6	2,50	-0,32	0,00	0,00
8	1,00	-0,60	0,00	0,00
8	2,00	-0,85	0,00	0,00

HIPOTESIS 7 (VIENTO) : Carga de viento abajo-arriba /\

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG.SOBR.C/X(Gr.)	V. INICIAL(kN/m)	V. FINAL(kN/m)	EJES
1, 2	180	4,00	4,00	Sobre Barra
5, 6	0	4,00	4,00	Sobre Barra
4	180	4,00	4,00	Sobre Barra
8	0	4,00	4,00	Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx(kN)	Fy(kN)	M(mkN)
2	2,50	-0,34	0,00	0,00
6	2,50	0,34	0,00	0,00

CUADRO RESUMEN DE COEFICIENTES

Coeficientes de la estructura

Coeficientes de las zapatas

Resistencia del hormigon..... 30 MPa	Resistencia del hormigon..... 25 MPa
Minoracion del hormigon..... 1,5	Minoracion del hormigon..... 1,5
Resistencia del acero..... 510 MPa	Resistencia del acero..... 510 MPa
Minoracion del acero..... 1,15	Minoracion del acero..... 1,15

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

Coeficientes de las acciones

Situaciones permanentes o transitorias

Cargas Permanentes
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1,35
Cargas Variables
Favorables..... 0
Desfavorables..... 1,5

Situaciones accidentales

Cargas Permanentes
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1
Cargas Variables
Favorables..... 0
Desfavorables..... 1
Cargas Sísmicas
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1

Minoracion 2 o más cargas variables simultaneas..... 0,9
Minoracion sísmica..... 0,8

CUADRO RESUMEN DE HIPOTESIS

	1	2	3	4	5	6	7
1	Carga en cubierta						
2	Peso propio pilares						
3	Peso panel colgado						
4	Sobrecarga de forjado Pl-N1						
5	Carga de viento izq. der. -->						
6	Carga de viento der. izq. <--						
7	Carga de viento abajo-arriba /\						

Nº Hipot.	1	2	3	4	5	6	7
1-I	X	X	X	-	-	-	-
1-II-1	X	X	X	-	X	-	-
1-II-2	X	X	X	-	-	X	-
1-II-3	X	X	X	-	-	-	X
2-I	X	X	X	X	-	-	-
2-II-1	X	X	X	X	X	-	-
2-II-2	X	X	X	X	-	X	-
2-II-3	X	X	X	X	-	-	X

NOTA.- Cada una de las hipotesis se ha combinado aplicando a las cargas permanentes el coeficiente desfavorable (d) o favorable (f).

*** RESULTADOS ***

Elemento	Armadura	ND (kN)	MD (mkN)	U (kN)	Hip	CM2 /M	ESTRIBOS (cm) S6 S8 S10	Hip	VD (kN)	VCU (kN)
1	Critica	220	192	498	1-II-1.f	3,85	15 26 30	1-II-1.d	53	116
	Base	220	192	498	1-II-1.f	3,85	15 26 30	1-II-1.d	-33	90
	Cabeza	-279	83	142	1-II-2.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	-33	90
2	Critica	207	66	142	1-II-1.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	33	79
	Base	207	66	142	1-II-1.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	-28	77
	Cabeza	-194	39	142	1-II-3.d	3,85	15 26 30	1-II-3.d	-28	77
5	Critica	220	192	498	1-II-2.f	3,85	15 26 30	1-II-2.d	-53	116
	Base	220	-192	498	1-II-2.f	3,85	15 26 30	1-II-2.d	33	90
	Cabeza	-279	-83	142	1-II-1.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	-33	90
6	Critica	207	66	142	1-II-2.d	3,85	15 26 30	1-II-2.d	-33	79
	Base	207	-66	142	1-II-2.d	3,85	15 26 30	1-II-2.d	-33	79
	Cabeza	-194	-39	142	1-II-3.d	3,85	15 26 30	1-II-3.d	28	77

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026REVISADO POR:
FECHA:GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.citnavarra.com/os/vb/15LWSPF52RKYNº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

```

+++++
+++                                ZAPATAS                                +++
+++++

```

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA PARA EL NUDO 1

DIMENSIONES DE APOYO (EMPOTRADO)

Empotramiento (L): 50 cm. Hipótesis: 1-II-1.d ND:-297,46 kN VD: 53,16 kN MD:-195,47 mkN

ARMADURA DEL CALIZ

Capac. mecánica 240 kN Armadura: 3 redondos de 16 Hipótesis: 1-II-1.f MD: -191,53 mkn

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CENTRADA

ESPOSOR BAJO CALIZ (L'): 20 cm. Hipótesis: 1-II-1.d ND:-297,46 kN VD: 53,16 kN MD:-195,47 mNkN
 DIMENSIONES DE ZAPATA -> Largo: 2,2 m. Ancho: 1,5 m. Alto: 1 m.
 TERREÑO -> Distr.: TRIANGULAR Tens.max.: 0,25 MPa Seg. vuelco: 1,97
 HIPOTESIS -> 1-II-1. N:-220,34 kN V: 36,14 kN M:-131,44 mNkN

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA PARA EL NUDO 6

DIMENSIONES DE APOYO (EMPOTRADO)

Empotramiento (L): 50 cm. Hipótesis: 1-II-2.d ND: -297,46 kN VD: -53,16 kN MD: 195,47 mN

ARMADURA DEL CALIZ

Capac. mecánica 240 kN Armadura: 3 redondos de 16 Hipótesis: 1-II-2.f MD: 191,53 mkN

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CENTRADA

ESPESOR BAJO CALIZ (L'): 20 cm. Hipótesis: 1-I.d ND: 297,46 kN VD: -9,47 kN MD: 15,22 mKN
 DIMENSIONES DE ZAPATA -> Largo: 2,2 m. Ancho: 1,5 m. Alto: 1 m.
 TERRENO -> Distr.: TRIANGULAR Tens.max.: 0,25 MPa Seg. vuelco: 1,97
 HIPÓTESIS -> 1-I-I-2. N: 220,34 kN V: -36,14 kN M: 131,44 mKN

```

+++++
++          REACCIONES EN APOYOS POR HIPOTESIS SIMPLES (VALORES DE SERVICIO)          +++
+++++

```

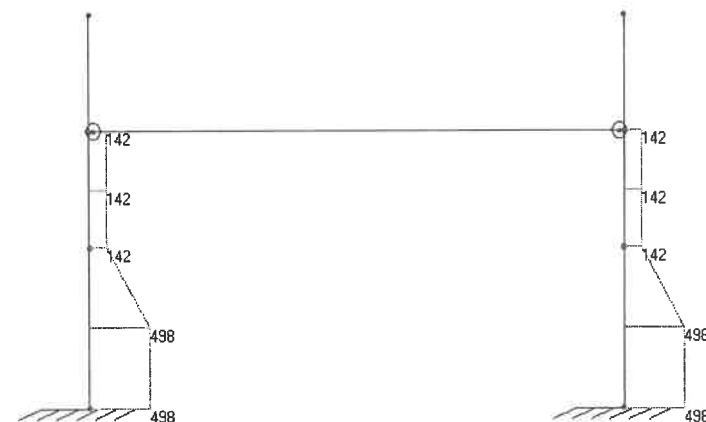
NÚDO	HIPOTESIS		V (kN)	H (kN)	M (m.kN)
1	1 (permanente)	Carga en cubierta	70,34	1,74	-3,49
	2 (permanente)	Peso propio pilares	24,00	0,00	0,00
	3 (permanente)	Peso panel colgado	126,00	-8,76	14,76
	4 (variable)	Sobrecarga de forjado P1-N1	0,00	0,00	0,00
	5 (viento)	Carga de viento izq. der. -->	0,00	-29,12	120,17
	6 (viento)	Carga de viento der. izq. <--	0,00	24,39	-115,74
	7 (viento)	Carga de viento abajo-arriba /\	0,00	11,88	-11,76
6	1 (permanente)	Carga en cubierta	70,34	-1,74	3,49
	2 (permanente)	Peso propio pilares	24,00	0,00	0,00
	3 (permanente)	Peso panel colgado	126,00	8,76	-14,76
	4 (variable)	Sobrecarga de forjado P1-N1	0,00	0,00	0,00
	5 (viento)	Carga de viento izq. der. -->	0,00	-24,39	115,74
	6 (viento)	Carga de viento der. izq. <--	0,00	29,12	-120,17
	7 (viento)	Carga de viento abajo-arriba /\	0,00	-11,88	11,76

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: 2
O.T./ N° PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

Armadura de la estructura



RESUMEN DE ARMADO

BARRAS SIN INCLUIR EN EL RESUMEN

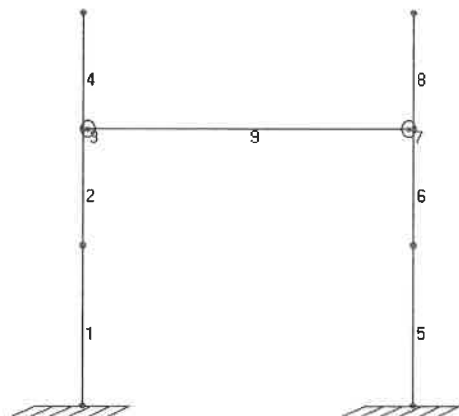
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

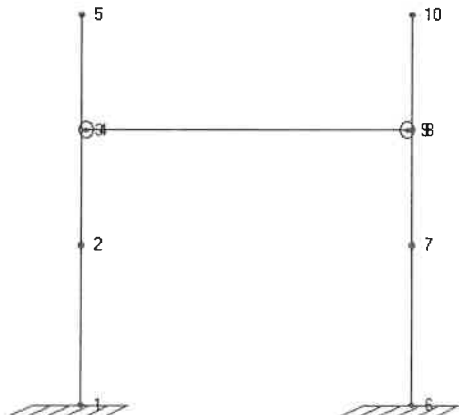
REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

Esquema estructural de las barras



Esquema estructural de nudos



PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

CALCULO DE ESTRUCTURAS RETICULADAS
PLANAS DE NUDOS RIGIDOS V 5.6.0

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA

NUMERO DE NUDOS: 10
NUMERO DE BARRAS: 9
NUMERO DE APOYOS: 2

DEFINICION GEOMETRICA DE LA ESTRUCTURA

COORDENADAS			COORDENADAS		
NUDO	X (m.)	Y (m.)	NUDO	X (m.)	Y (m.)
1	0,00	0,00	2	0,00	3,50
3	0,00	6,00	4	0,10	6,00
5	0,00	8,50	6	7,20	0,00
7	7,20	3,50	8	7,20	6,00
9	7,10	6,00	10	7,20	8,50

APOYOS

NUDO	COACCIONES		
	Inc. X	Inc. Y	Giro
1	X	X	X
6	X	X	X

CARACTERISTICAS DE LAS BARRAS

BARRA	ORIGEN	FINAL	TIPO	E (kN/m2)	ANCHO (m)	CANTO (m)	AREA (m2)	INERCIA (m4)	C. PANDEO
1	1	2	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
2	2	3	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
3	3	4	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
4	3	5	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
5	6	7	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
6	7	8	E-E	2,86E+07	0,40	0,40	1,60E-01	2,13E-03	2,0
7	8	9	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
8	8	10	E-E	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0
9	4	9	A-A	2,86E+07	1,00	1,00	1,00E+01	1,00E+02	0,0

CARGAS EN LA ESTRUCTURA

HIPOTESIS 1 (PERMANENTE) : Carga en cubierta

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG. SOBR. C/X (Gr.)	V. INICIAL (kN/m)	V. FINAL (kN/m)	EJES
3, 7, 9	270	9,90	9,90	Sobre Barra

HIPOTESIS 2 (PERMANENTE) : Peso propio pilares

CARGAS REPARTIDAS

BARRA	ANG. SOBR. C/X (Gr.)	V. INICIAL (kN/m)	V. FINAL (kN/m)	EJES
1, 2, 5, 6	270	4,00	4,00	Sobre Barra

HIPOTESIS 3 (PERMANENTE) : Peso panel colgado

CARGAS PUNTUALES EN NUDOS

NUDO	Fx (kN)	Fy (kN)	M (mKn)
2	0,00	-50,00	16,00
2	0,00	-26,50	0,00
7	0,00	-50,00	-16,00
7	0,00	-26,50	0,00
3	0,00	-70,00	22,40
3	0,00	-36,50	0,00

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://vsado.cifnavarra.com/csv/BI/LWSF7PSZRY

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

8 0,00 -70,00 -22,40
8 0,00 -36,50 0,00

HIPOTESIS 4 (VARIABLE) : Sobrecarga de nieve

CARGAS REPARTIDAS

BARRA ANG.SOBR.C/X(Gr.) V. INICIAL(kN/m) V. FINAL(kN/m) EJES
3, 7, 9 270 6,00 6,00 Sobre Barra

HIPOTESIS 5 (VIENTO) : Carga de viento izq. der. -->

CARGAS REPARTIDAS

BARRA ANG.SOBR.C/X(Gr.) V. INICIAL(kN/m) V. FINAL(kN/m) EJES
1, 2, 4 0 3,00 3,00 Sobre Barra
5, 6, 8 0 1,41 1,41 Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx (kN)	Fy (kN)	M (mK)
2	2,50	0,25	0,00	0,00
4	1,00	0,47	0,00	0,00
4	2,00	0,67	0,00	0,00
6	2,50	0,12	0,00	0,00
8	1,00	0,22	0,00	0,00
8	2,00	0,31	0,00	0,00

HIPOTESIS 6 (VIENTO) : Carga de viento der. izq. <--

CARGAS REPARTIDAS

BARRA ANG.SOBR.C/X(Gr.) V. INICIAL(kN/m) V. FINAL(kN/m) EJES
1, 2, 4 180 1,41 1,41 Sobre Barra
5, 6, 8 180 3,00 3,00 Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx (kN)	Fy (kN)	M (mK)
2	2,50	-0,12	0,00	0,00
4	1,00	-0,22	0,00	0,00
4	2,00	-0,31	0,00	0,00
6	2,50	-0,25	0,00	0,00
8	1,00	-0,47	0,00	0,00
8	2,00	-0,67	0,00	0,00

HIPOTESIS 7 (VIENTO) : Carga de viento abajo-arriba /\

CARGAS REPARTIDAS

BARRA ANG.SOBR.C/X(Gr.) V. INICIAL(kN/m) V. FINAL(kN/m) EJES
1, 2 180 5,00 5,00 Sobre Barra
5, 6 0 5,00 5,00 Sobre Barra
4 180 5,00 5,00 Sobre Barra
8 0 5,00 5,00 Sobre Barra

CARGAS PUNTUALES EN ELEMENTOS

BARRA	DIST. O. (m)	Fx (kN)	Fy (kN)	M (mK)
2	2,50	-0,42	0,00	0,00
6	2,50	0,42	0,00	0,00

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

CUADRO RESUMEN DE COEFICIENTES

Coefficientes de la estructura

Resistencia del hormigon..... 30 MPa
Minoracion del hormigon..... 1,5
Resistencia del acero..... 510 MPa
Minoracion del acero..... 1,15

Coefficientes de las zapatas

Resistencia del hormigon..... 25 MPa
Minoracion del hormigon..... 1,5
Resistencia del acero..... 510 MPa
Minoracion del acero..... 1,15

Coefficientes de las acciones

Situaciones permanentes o transitorias

Cargas Permanentes
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1,35
Cargas Variables
Favorables..... 0
Desfavorables..... 1,5

Situaciones accidentales

Cargas Permanentes
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1
Cargas Variables
Favorables..... 0
Desfavorables..... 1
Cargas Sismicas
Favorables..... 1
Desfavorables..... 1

Minoracion 2 o más cargas variables simultaneas..... 0,9
Minoracion sismica..... 0,8

CUADRO RESUMEN DE HIPOTESIS

1 Carga en cubierta
2 Peso propio pilares
3 Peso panel colgado
4 Sobrecarga de nieve
5 Carga de viento izq. der. -->
6 Carga de viento der. izq. <--
7 Carga de viento abajo-arriba /\

Nº Hipot.	1	2	3	4	5	6	7
1-II-1	X	X	X	-	X	-	-
1-II-2	X	X	X	-	-	X	-
1-II-3	X	X	X	-	-	-	X
2-I	X	X	X	X	-	-	-
2-II-1	X	X	X	X	X	-	-
2-II-2	X	X	X	X	-	X	-
2-II-3	X	X	X	X	-	-	X

NOTA.- Cada una de las hipotesis se ha combinado aplicando a las cargas permanentes el coeficiente desfavorable (d) o favorable (f).



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.citnavarra.com/csv/ISLJWSPTFSZRY

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

*** RESULTADOS ***

+++ PILARES ***

Elemento	Armadura	ND (kN)	MD (mK)	U (kN)	Hip	CM2 /M	ESTRIBOS (cm) S6 S8 S10	Hip	VD (kN)	VCU (kN)
1	Crítica	243	147	338	1-II-1.f					
	Base	243	147	338	1-II-1.f	3,85	15 26 30	1-II-1.d	44	111
	Cabeza	-309	68	142	1-II-2.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	-28	94
2	Crítica	205	49	142	1-II-2.d					
	Base	205	47	142	1-II-1.d	3,85	15 26 30	1-II-1.d	28	79
	Cabeza	-192	49	142	1-II-3.d	3,85	15 26 30	1-II-3.d	-34	77
5	Crítica	243	147	338	1-II-2.f					
	Base	243	-147	338	1-II-2.f	3,85	15 26 30	1-II-2.d	-44	111
	Cabeza	-309	-68	142	1-II-1.d	3,85	15 26 30	1-II-2.d	28	94
6	Crítica	205	49	142	1-II-1.d					
	Base	205	-47	142	1-II-2.d	3,85	15 26 30	1-II-2.d	-28	79
	Cabeza	-192	-49	142	1-II-3.d	3,85	15 26 30	1-II-3.d	34	77

+++ ZAPATAS ***

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA PARA EL NUDO 1

DIMENSIONES DE APOYO (EMPOTRADO)

Empotramiento (L): 50 cm. Hipótesis: 1-II-1.d ND:-327,56 kN VD: 43,84 kN MD:-151,74 mK

ARMADURA DEL CALIZ

Capac. mecanica 166 kN Armadura: 3 redondos de 16 Hipótesis: 1-II-1.f MD: -147,09 mK

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CENTRADA

ESPESOR BAJO CALIZ (L'): 20 cm. Hipótesis: 2-I.d ND:-359,96 kN VD: 10,04 kN MD: -16,32 mK
DIMENSIONES DE ZAPATA -> Largo: 1,8 m. Ancho: 1,8 m. Alto: 1 m.
TERRENO -> Distr.: TRIANGULAR Tens.max.: 0,24 MPa Seg. vuelco: 2,18
HIPOTESIS -> 1-II-1. N: -242,64 kN V: 30,03 kN M: -102,49 mK

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA PARA EL NUDO 6

DIMENSIONES DE APOYO (EMPOTRADO)

Empotramiento (L): 50 cm. Hipótesis: 1-II-2.d ND:-327,56 kN VD: -43,84 kN MD: 151,74 mK

ARMADURA DEL CALIZ

Capac. mecanica 166 kN Armadura: 3 redondos de 16 Hipótesis: 1-II-2.f MD: 147,09 mK

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CENTRADA

ESPESOR BAJO CALIZ (L'): 20 cm. Hipótesis: 2-I.d ND:-359,96 kN VD: -10,04 kN MD: 16,33 mK
DIMENSIONES DE ZAPATA -> Largo: 1,8 m. Ancho: 1,8 m. Alto: 1 m.

PREPARADO POR: EGM

FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:

FECHA:

OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./ Nº PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

TERRENO -> Distr.: TRIANGULAR Tens.max.: 0,24 MPa Seg. vuelco: 2,18
HIPOTESIS -> 1-II-2. N: -242,64 kN V: -30,03 kN M: 102,49 mK

+++ REACCIONES EN APOYOS POR HIPOTESIS SIMPLES (VALORES DE SERVICIO) ***

NUDO	HIPOTESIS		V (kN)	H (kN)	M (mkn)
1	1	(permanente) Carga en cubierta	35,64	0,88	-1,76
	2	(permanente) Peso propio pilares	24,00	0,00	0,00
	3	(permanente) Peso panel colgado	183,00	-8,91	15,03
	4	(variable) Sobrecarga de nieve	21,60	0,53	-1,07
	5	(viento) Carga de viento izq. der. -->	0,00	-22,00	89,21
	6	(viento) Carga de viento der. izq. <--	0,00	17,53	-85,02
	7	(viento) Carga de viento abajo-arriba /\	0,00	14,85	-14,70
6	1	(permanente) Carga en cubierta	35,64	-0,88	1,76
	2	(permanente) Peso propio pilares	24,00	0,00	0,00
	3	(permanente) Peso panel colgado	183,00	8,91	-15,03
	4	(variable) Sobrecarga de nieve	21,60	-0,53	1,06
	5	(viento) Carga de viento izq. der. -->	0,00	-17,53	85,02
	6	(viento) Carga de viento der. izq. <--	0,00	22,00	-89,21
	7	(viento) Carga de viento abajo-arriba /\	0,00	-14,85	14,70



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cifnavarra.com/csv/BI/LJWSF7PSZRY

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PREPARADO POR: EGM

FECHA: 28/01/2026

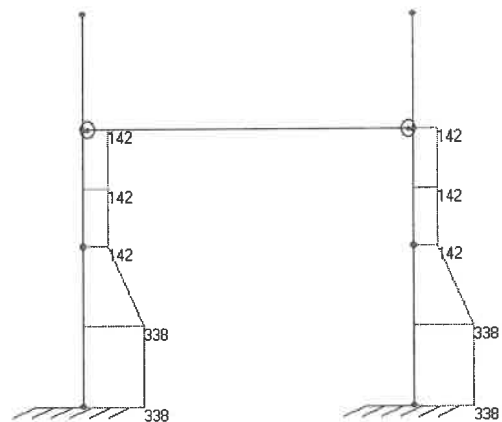
REVISADO POR:

FECHA:



OBRA: Global Proyectos - Padel en Añorbe	PIEZA: A
O.T./ N° PRESUPUESTO: 20250307	DENOMINACION: Pórtico

Armadura de la estructura



RESUMEN DE ARMADO

BARRAS SIN INCLUIR EN EL RESUMEN

1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9

PREPARADO POR: EGM
FECHA: 28/01/2026

REVISADO POR:
FECHA:





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACION RITE

RITE Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios

Según lo establecido en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas en los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes;
- b) La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío;
- c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables;
- d) El cambio de uso previsto del edificio.

Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

- Cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;
- Cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;
- No es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

El proyecto no contempla la ejecución o modificación de ninguna instalación fija de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) ni de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, por lo que no es de aplicación Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Pamplona a, enero de 2026

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI.LWSPTPSZARKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

JUSTIFICACION DB HR

DB HR. PROTECCION FRENTE AL RUIDO

El ámbito de aplicación del DB-HR es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Dado que el presente Proyecto contempla la implantación de una pista de pádel en una zona deportiva, se encuentra incluido dentro del ámbito de aplicación del DBHR.

6.5.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo

Las instalaciones proyectadas son abiertas por lo que no se puede aplicar ninguna condición de aislamiento acústico a ruido aéreo.

Aislamiento acústico a ruido de impacto

Las instalaciones proyectadas no tienen ningún elemento separador o compartimentador, por lo que no se puede aplicar ninguna condición de aislamiento acústico a ruido aéreo.

6.5.2 Valores límite de tiempo de reverberación

Estos valores límite son aplicables a:

- Los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante.
- Las zonas comunes de edificios de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas.

El presente proyecto no incluye ninguno de los supuestos enumerados.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

El Documento Básico determina la limitación de los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio.

En el presente proyecto no se define ninguna instalación susceptible de transmitir ruidos o vibraciones.

En consecuencia, a la vista de las características del presente proyecto, no se da ninguna instalación susceptible de aplicación del Documento Básico.

Si deberán cumplirse los valores límite de ruido especificados por la Ley del Ruido, RD 1367/2007.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL.LWSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN de CONTROL de CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Foral 67/2010, de 29 de octubre de Control de Calidad en la Edificación en la Comunidad Foral de Navarra y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE, modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Pista de Pádel
Situación	Polígono 1 Parcela 372
Población	Añorbe (Navarra)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE AÑORBE
Proyectista	Ingeniero Técnico Industrial Don Jesús Victorio Lacunza Lafuente, colegiado N ^o :1372, del Colegio de Ingenieros Técnicos de Navarra.
Director de obra	Ingeniero Técnico Industrial Don Jesús Victorio Lacunza Lafuente, colegiado N ^o :1372, del Colegio de Ingenieros Técnicos de Navarra.

El control de calidad de las obras incluye:

1. **El control de recepción de productos**
2. **El control de la ejecución**
3. **El control de la obra terminada**

Para ello:

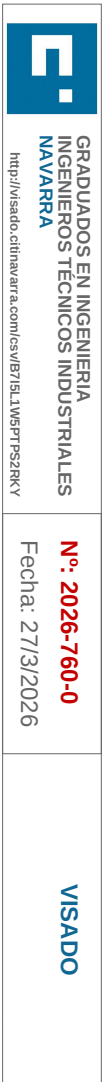
- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que sea conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- 4)

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.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en la obra proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:



1. Control de la documentación de los suministros

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

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

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

3. Control mediante ensayos

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

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

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control se hará conforme lo establecido en el artículo 19 del Código Estructural.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el Artículo 57 del Código Estructural.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control indirecto.

Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm²
- El ambiente en que esté ubicado el elemento sea X0 ó XC.

Además, se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL/WSPT/PS2RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.**

Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) **Modalidad 3: Control estadístico.**

Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	-	2	2

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta		1	1

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

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

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas* por lote.

Siendo:

$$N \geq 2 \text{ si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$$

$$N \geq 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

*Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

$$N \geq 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$$



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI.WSPF/PSZARKY

Fecha: 27/3/2026

Nº: 2026-760-0

VISADO

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

- Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o marcado CE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- Para el resto de los casos, en el artículo 56 del Código Estructural se establece el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SL/INSTRS/RKX

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

ESTRUCTURAS DE ACERO

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.



ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
 - otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contra flechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de los controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural

Aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE 10/08/2021)

- Artículo 4.2. Condiciones técnicas
- Artículo 57. Control del hormigón
- Artículo 58. Control del acero para armaduras pasivas
- Artículo 59. Control de las armaduras pasivas
- Artículo 60. Control del acero para armaduras activas
- Artículo 61. Control de los elementos y sistemas de aplicación del pretensado
- Artículo 62. Control de los elementos prefabricados

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cas/vb75/LWSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

6. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

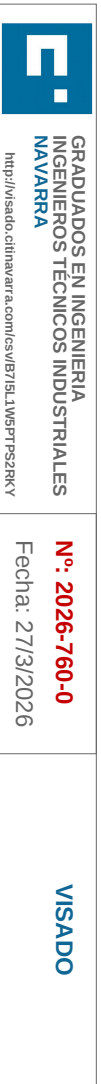
Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

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

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).



Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vi75L1WSPT52RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

11. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

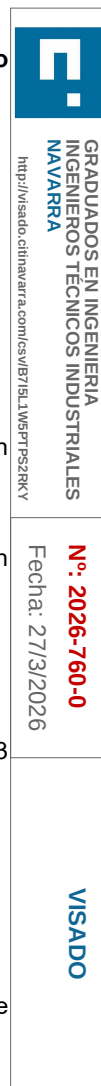
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).



Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

16. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

17. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

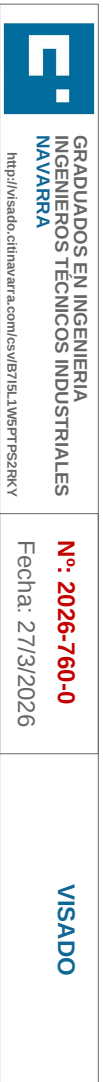
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

18. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.



Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

19. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNE-EN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094-11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNE-EN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE-EN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI/WSPT/PS2RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

20. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

21. INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

22. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

23. INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

24. INSTALACIONES DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código estructural.

Aprobado por Real Decreto 470/2021 de 29 de junio (BOE 10/08/2021)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 63. Programación del control de ejecución en los elementos de hormigón
- Artículo 64. Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Artículo 65. Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura
- Artículo 66. Control de proceso de montaje de las armaduras pasivas
- Artículo 67. Control de las operaciones de pretensado
- Artículo 68. Control de los procesos de hormigonado
- Artículo 69. Control de procesos posteriores al hormigonado
- Artículo 70. Control del montaje y uniones de elementos prefabricados

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

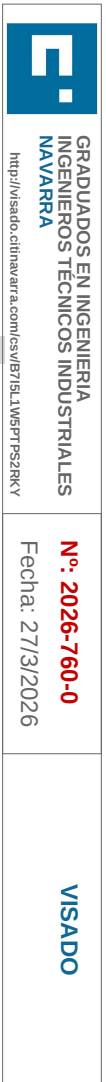
3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución



4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb751.LWSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

8. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
• Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
• Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones
• Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código estructural.
Aprobado por Real Decreto 470/2021 de 29 de junio (BOE 10/08/2021)
• Artículo 71. Control del elemento construido
• Artículo 72. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (Obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO

- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ INSTALACIONES DE GAS

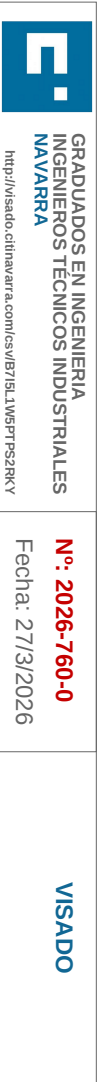
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)



- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.

Fase de Proyecto	Proyecto de Ejecución
Título	Pista de Padel
Emplazamiento	Añorbe (Navarra)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE AÑORBE

Conforme a lo establecido en el D.F. 23/2011 del 28 de marzo, en su artículo 6, Sistemas de cumplimiento de las obligaciones de constitución de la fianza:

“1. Productores de residuos procedentes de obras de construcción o demolición de escasa entidad:

A los efectos de cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 4.1.d) referente a la constitución de la fianza, deberán contratar para la realización de las mismas a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructor-Poseedor de RCDs, que a estos efectos mantendrá el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de acuerdo con el punto 3 de este artículo 6.

2. Productores de residuos procedentes de obras de construcción o demolición que precisen licencia de obras y que no sean de escasa entidad:

a) Deberán depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/t o 17 euros/m³ de RCDs que no sean tierras de excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.

b) Una vez terminadas las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, según el Anejo 2 D del presente Decreto Foral. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.

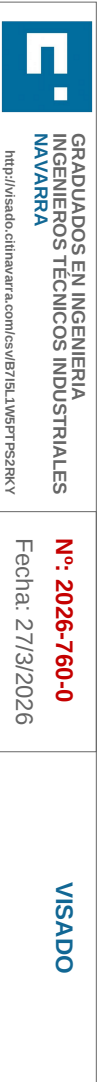
c) El Ayuntamiento devolverá la fianza en un plazo no superior a 15 días desde la presentación de certificado/factura de entrega acreditativa de haber entregado correctamente a gestor autorizado los RCDs pertenecientes a la obra ejecutada. Dicha devolución podrá hacerse de forma completa o de forma parcial, en caso de justificarse la correcta gestión de una parte de los residuos producidos, pudiéndose admitir el depósito de una fianza inferior a la inicialmente depositada.

d) Alternativamente a los apartados anteriores, los Productores de residuos procedentes de obras de construcción y demolición, podrán utilizar el mismo procedimiento establecido en el epígrafe 1 de este artículo 6 cuando contraten para la realización de las mismas a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructores- Poseedores de RCDs de acuerdo con el punto 3 de este artículo 6.”

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el artículo 4 del DF 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, el estudio de Gestión de Residuos incluirá el siguiente contenido:

- 1.1- Obligaciones del productor de RCDs
- 1.2- Obligaciones del poseedor de RCDs
- 1.3- Obligaciones del gestor de RCDs
- 1.4- Codificación de los residuos generados.
- 1.5- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generan en la obra.
- 1.6- Medidas de segregación “in situ”
- 1.7- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)



1.8- Operaciones de valorización “in situ”

1.9- Destino previsto para los residuos.

1.10- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

1.1.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RCDs (SEGÚN D.F. 23/2011)

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Dispondrá de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

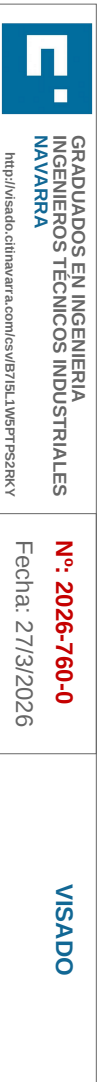
d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6, (anteriormente descrito).

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

1.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RCDs.

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejerce la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCDs, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a



entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4. Los RCDs deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- a) Hormigón: 80 t.
- b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- c) Metal: 2 t.
- d) Madera: 1 t.
- e) Vidrio: 1 t.
- f) Plástico: 0,5 t
- g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

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 RCDs 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.

5. El poseedor de los RCDs estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.3.- OBLIGACIONES DEL GESTOR DE RCDs

El gestor de RCDs cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. Obtener autorización de gestor de residuos no peligrosos para realizar cualquiera de las siguientes actividades: almacenamiento y transferencia, tratamiento previo, valorización y eliminación de RCDs.

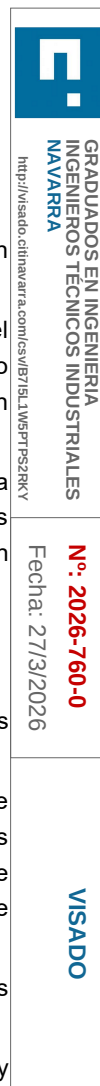
Las operaciones de tratamiento de los RCDs que sean llevadas a cabo mediante plantas móviles en centros de valorización o de eliminación deberán preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma. Así mismo requerirán autorización de gestor de residuos las operaciones de tratamiento de RCDs mediante plantas móviles realizadas en obras distintas a donde hayan sido generados y que no sean centros fijos de valorización o eliminación.

2. Las actividades de gestión de RCDs se llevarán a cabo en instalaciones que cumplan los requisitos técnicos.

3. Llevar un registro en el que se indicarán las entradas y salidas de los RCDs de la instalación, codificados y que permitirán garantizar la trazabilidad total en la gestión de estos residuos.

4. Poner a disposición del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente y de los Órganos de Inspección la información contenida en el registro de entradas y salidas mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

5. Extender al poseedor o al gestor que le entregue RCDs, en los términos recogidos en este Decreto Foral, los certificados/facturas de entrega de RCDs, acreditativos de la correcta gestión de los residuos recibidos y que garanticen la cesión de titularidad de dichos residuos al gestor, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente en materia de residuos. Cuando el gestor que recibe los RCDs efectúe operaciones que no sean de valorización o de eliminación, deberá, además, transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.



6. Los residuos recibidos en instalaciones de almacenamiento y transferencia o de tratamiento previo siempre serán entregados a un gestor de valorización o de eliminación, según proceda, para su tratamiento final, no pudiendo ser utilizados en obras de construcción y/o restauración sin un tratamiento complementario.
7. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, sean detectados y segregados. Los residuos peligrosos así obtenidos se almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.
8. Realizar sus operaciones encaminadas al máximo aprovechamiento de las fracciones pétreas de los RCDs y a retirar selectivamente del flujo de los mismos todos aquellos residuos peligrosos y los no peligrosos que no se ajusten a la definición de residuos inertes.
9. Con una periodicidad mínima semestral, el gestor intermedio o gestor final que reciba residuos que provengan de obras de construcción y demolición, deberá enviar al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, en formato electrónico, una copia del registro de entradas y salidas. En las autorizaciones que se otorguen a los gestores, se podrán indicar periodicidades diferentes en función de la actividad a realizar.
10. Cumplir los requisitos técnicos establecidos en este Decreto Foral para las plantas de transferencia y tratamiento de RCDs.
11. Garantizar la adecuada formación y cualificación profesional de los técnicos responsables de la dirección y del personal encargado de la explotación de la instalación de tratamiento de los RCDs.
12. Constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de la correcta gestión de los residuos. La cuantía de la fianza se establecerá por parte del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente en función de la capacidad máxima de almacenamiento de RCDs de la instalación y será requisito necesario previo para la obtención de la autorización de gestor de residuos.
13. Asegurar que los áridos y materiales reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de RCDs están caracterizados según normativa técnica aplicable de acuerdo a su uso final por un laboratorio homologado y cumplan con los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

1.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.

Clasificación y descripción de los residuos

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

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

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

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/BI/LWSPT/PS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS 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

A.2.: RCDs Nivel II

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

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

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://saio.cit.navarra.es/bs75LWSPF/PS/RRY

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

RCD: 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		
x	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
x	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://saio.ci/naturalea.com/cs/197/SL1/SPF_P5.PK1

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

1.5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación de la cantidad de residuos generados se realiza en función de los valores detallados en el Anejo 3 del DF 23/2011, donde se señala que:

Obra nueva:

Residencial	0,146 m³/m² construido
No residencial	0,146 m³/m² construido
Industrial	0,146 m³/m² construido

Reforma:

Residencial	0,57 m³/m² construido
Naves industriales	1,263 m³/m² construido
Locales comerciales	0,89 m³/m² construido

Demolición:

Edificios de estructura de hormigón	1,22 m³/m² construido
Demolición obra de fábrica	0,746 m³/m² construido
Naves industriales	1,263 m³/m² construido

Además, en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos, en los que la densidad tipo es:

Obra nueva (Tn/m³)	1
Reforma (Tn/m³)	1
Demolición (Tn/m³)	0,8

Y, cumpliendo con lo establecido también en el anejo 3 del DF 23/2011, se considera un coeficiente de esponjamiento de las tierras de 1,1. En base a todos estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

RATIO GENERACION RESIDUOS RCDS según anejo 3 del Decreto foral 23/2001				
Estimación de residuos	OBA NUEVA - INDUSTRIAL	REFORMA - INDUSTRIAL	DEMOLICION - INDUSTRIAL	
Superficie Construida total (m2)	292,86	0,00	0	
Volumen de residuos (m3)	42,76	0,00	0,00	
Densidad tipo (T/m³)	1,00	1,00	0,8	
Toneladas de residuos (Tn)	42,76	0,00	0,00	
Volumen de tierras procedentes de la excavación (m3)	0,00	0,00	0,00	
Tierras procedentes de excavacion (esponjamiento 1,1) (m3)	0,00	0,00	0,00	
Presupuesto estimado de la obra (€)	118.822,90			
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto (€)	0,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT5ZRY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Tn Toneladas de cada tipo de RDC	d Densidad tipo	V m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,20	0,00
A.2.: RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	%	Tn Toneladas de cada tipo de RDC	d Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	V m³ Volumen de Residuos
	% de peso			
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,020	0,86	1,30	0,66
2. Madera	0,060	2,57	0,60	4,28
3. Metales	0,100	4,28	1,50	2,85
4. Papel	0,003	0,13	0,90	0,14
5. Plástico	0,022	0,94	0,90	1,05
6. Vidrio	0,005	0,21	1,50	0,14
7. Yeso	0,040	1,71	1,20	1,43
TOTAL estimación	0,250	10,69		10,54
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,200	8,55	1,50	5,70
2. Hormigón	0,200	8,55	1,50	5,70
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,200	8,55	1,50	5,70
4. Piedra	0,070	2,99	1,50	2,00
TOTAL estimación	0,670	28,65		19,10
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	2,99	0,90	3,33
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,010	0,43	0,50	0,86

1.6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

☒	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
☒	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.4 del DF 23/2011
☒	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.7.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

La consideración como operación de valorización utilizando residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno cumplirá con los siguientes requisitos:

- Obtener la preceptiva autorización ambiental establecida por la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de la Actividad con Incidencia Ambiental, la cual declarará expresamente que se trata de una actividad de valorización.
- Obtener la autorización de gestor en la que se indiquen además las operaciones de valorización de residuos que se realizarán con dichos residuos.

3. Cumplir los requisitos de los gestores de RCDs, de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, y con el artículo 7 del Decreto Foral 23/2011, excepto el punto 2.
4. El resultado de dicha operación será la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.
5. Los RCDs que vayan a ser utilizados en actividades de restauración o en obras de acondicionamiento o relleno, deberán haber sido sometidos a un tratamiento con objeto de aprovechar como mínimo los materiales pétreos (hormigón, cerámica...) y haberles sido retirada la totalidad de los residuos peligrosos y todos aquellos no peligrosos no inertes, salvo que en el proyecto de restauración aprobado se especifiquen los tipos y características de los residuos inertes que pueden ser utilizados.
6. En cualquiera de las obras indicadas, los residuos inertes utilizados cumplirán los criterios de admisión establecidos en el apartado 2.1 de la Decisión 2003/33/CE
7. Siempre que se utilicen RCDs en obras de restauración o relleno, los emplazamientos, salvo que lo desaconsejen razones técnicas, alcanzarán una impermeabilización bien sea natural o artificial equivalente a una $k = 1 \times 10^{-7}$ m/s en un espesor de 1 m. La capa de impermeabilización geológica artificial tendrá un espesor mínimo de 0,5 m.

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

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

1.8.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

1. Se eximirá de autorización de gestión de residuos a los poseedores- productores de los RCDs listados en el Anejo 2 B del D.F. 23/2011 y que mediante el método de tratamiento del citado Anejo, se realicen en la misma obra, siempre que, adecuándose al proyecto de obra, se efectúe sin poner en peligro la salud humana y sin dañar al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección, de acuerdo con la legislación aplicable. Para ello se deberán utilizar los medios suficientes, excepto en lo referente a la báscula, con objeto de que la eficacia de la separación sea como mínimo similar a la lograda en una planta de tratamiento.
2. Así mismo deberán comunicarlo expresamente al Ayuntamiento, si no estuviese contemplando en el proyecto de obra, o a la Dirección General de Medio Ambiente y Agua, en el caso de que la obra no requiera de licencia municipal, quienes lo podrán denegar motivadamente.
3. Las cantidades de RCDs eximidas de autorización serán las generadas en la propia obra solicitada y que figurarán en el proyecto de la obra presentado y en el estudio de gestión de RCDs y se utilizarán en la propia obra.
4. La valorización de residuos de RCDs en la obra en la que se han producido quedará registrada en el Ayuntamiento, que ha otorgado la licencia para la obra de construcción o en la Dirección General de Medio Ambiente y Agua en el caso de que la obra no requiera de licencia municipal.
5. Los Ayuntamientos que hayan registrado la valorización de RCDs en la obra en la que se han producido, enviarán a la Dirección General de Medio Ambiente y Agua, anualmente antes del 1 de marzo del siguiente año, un listado con las obras inscritas para realizar la valorización y su destino final, indicando número y ubicación de la obra y poseedor-productor, códigos LER, cantidades de residuos valorizados y descripción de la gestión realizada en el proyecto de ejecución de la obra.

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cas/157151.LWSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

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

1.9.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

A continuación, según el Anejo 2 del DF 23/2011, se detalla los tipos de residuos generados que no va ser ni reutilizables ni valorizables "in situ", así como su código LER y su gestión final.

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
15.01.01	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	R3
17.01.01	Hormigón	R5/D5
17.01.02	Ladrillos	R5/D5
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	R5/D5
17.01.07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 17.01.06	R5/D5
17.02.01	Madera	R3/R1/D5
17.02.02	Vidrio	R5/D5
17.02.03	Plástico	R3/R1/D5
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	R5/R1/D5
17.04.01	Cobre, bronce, latón	R4
17.04.02	Aluminio	R4
17.04.03	Plomo	R4
17.04.04	Zinc	R4

- (1) Código del residuo según La Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar, adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 o R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

1.10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/cs/vlib/LWSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétreo	19,10	10,00	190,98
RCDs Naturaleza no Pétreo	10,54	12,00	126,47
RCDs Potencialmente peligrosos	4,18	25,00	104,52
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			421,98

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde al mercado actual, aunque el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado, y su posterior desarrollo mediante el Plan de gestión de Residuos por parte de la empresa contratista encargada de la ejecución de la obra.

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI.WSPF/PSZRCY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE.

1.-IDENTIFICACION DE LA OBRA.

- 1.1.-Denominación.
- 1.2.-Emplazamiento.
- 1.3.- Plazo de ejecución.
- 1.4.- Número de trabajadores.
- 1.5.-Propiedad.
- 1.6.- Proyectista y dirección de obra.
- 1.7.-Coordinador en materia de seguridad y salud.

2.-DESCRIPCION DE LA OBRA.

- 2.1.-Tipo de obra.
- 2.2.-Accesos.

3.-SERVICIOS DE LA OBRA.

- 3.1.-Estabilidad y solidez.
- 3.2.-Suministro de agua.
- 3.3.-Suministro de energía eléctrica.
- 3.4.-Vías y salidas de emergencia.
- 3.5.-Detección y lucha contra incendios.
- 3.6.-Ventilación.
- 3.7.-Exposición a riesgos particulares.
- 3.8.-Temperatura.
- 3.9.-Iluminación.
- 3.10.-Primeros auxilios.
- 3.11.-Servicios higiénicos.

4.-IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- 4.1 Identificación de las zonas de trabajo.
- 4.2.-Identificación de los peligros, de las situaciones de peligro, de las causas que pueden desencadenar el accidente.
- 4.3.-Medidas de seguridad a implantar.
- 4.4.-Actualización de las medidas de seguridad.
- 4.5.-Maquinaria y elementos móviles.

5.-OBLIGACIONES.

- 5.1.-Propiedad.
- 5.2.-Contratistas.
- 5.3.-Dirección facultativa de la obra.
- 5.4.-Coordinador en materia de seguridad y salud.
- 5.5.-Trabajadores.

6.-INTERCAMBIO DE DOCUMENTACION.

7.-INFORMACION Y FORMACION A LOS TRABAJOS.

8.-ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- 8.1.-Mapa de riesgos.
- 8.2.-Evaluación de riesgos.
- 8.3.-Comunicación de deficiencias.

9.-SANCIONES.

- 9.1.-Contratistas.
- 9.2.-Trabajadores.

10.-PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

1.-IDENTIFICACION DE LA OBRA.

1.1.-Denominación.

Pista de pádel cubierta.

1.2.-Emplazamiento.

El proyecto se ejecutará en la parcela 372, del polígono 1 de Añorbe (Navarra).

1.3.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto es de tres (3) meses.

1.4.- Número de trabajadores.

Inicialmente está previsto que intervengan en la obra 3 trabajadores. No obstante, este número puede variar, dependiendo de cada fase del trabajo

1.5.-Propiedad.

Actúa como promotor del presente Proyecto AYUNTAMIENTO DE AÑORBE, con C.I.F. P31001800E y domicilio social en la Plaza de los Fueros s/n.

1.6.- Proyectista y dirección de obra.

El encargado de la redacción del Proyecto y de la Dirección de Obra corresponde al Ingeniero Técnico Industrial D. Jesús Victorio Lacunza Lafuente, colegiado nº 1372 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra.

1.7.-Coordinador en materia de seguridad y salud.

El coordinador de Seguridad y Salud será nombrado por la propiedad antes del comienzo de las obras.

2.-DESCRIPCION DE LA OBRA.

2.1.-Tipo de obra.

Las características básicas de la pista de pádel cubierta son las siguientes:

- Dimensiones aproximadas 12,8 x 21,28 x 7,26 metros de altura a panel sándwich de hormigón.
- Estructura compuesta por pilares de hormigón prefabricado de 40x40 cm, y vigas VR40 (60). También se emplean correas de cubierta T30 Tubulares.
- Cerramiento perimetral, a partir de una altura de 3,00 m sobre la cota de solera, mediante paneles sándwich de hormigón prefabricado. En los laterales de 12,8 m de longitud, los paneles tienen un espesor de 24 cm, y en los laterales de 22,88 m de longitud, un espesor de 20 cm.
- Cimentación realizada a base de zapatas HA-25 sobre base de hormigón de limpieza ciclópeo. Las zapatas serán aisladas, y para la unión entre zapatas se emplea riostra de dimensiones 0,4 x 0,4 m, sobre base de hormigón de limpieza ciclópeo.
- Cubierta a dos aguas formada por panel metálico sándwich prelacado de 30 mm de espesor con una pendiente del 9%, incluyendo un lucernario parabólico central tipo Dampalón, de 2 m de anchura.
- Solera de hormigón armado pulido al cuarzo de 15 cm de espesor.
- Estructura de pista de pádel de vidrio templado en los fondos de la pista y cerramiento metálico de malla electrosoldada de 20 x 10 m y 4 metros de altura en los fondos y 3 en el resto de pista.

CUADRO DE SUPERFICIES

- Pista de Padel Cubierta	272,40 m ²
- Solera de hormigón armado	257,92 m ²
- Zahorra Artificial	75,0 m ²

2.2.-Accesos.

Solamente se permitirá el acceso a la obra del personal necesario para su ejecución.

El acceso para vehículos se realizará por la parte de entrada de la parcela, previamente deberá de adecuarse dicho acceso.

Los peatones accederán a la obra por la entrada acondicionada para el personal.

Los accesos sólo permanecerán abiertos el tiempo necesario para la entrada o salida del personal y vehículos.

En el acceso de vehículos se dispondrá un registro de entradas y salidas.

Todo vehículo con material para la obra deberá anunciar al jefe de obra su hora de llegada, con al menos media hora de antelación, con el fin de acondicionar el lugar de descarga del material y colocar las señalizaciones pertinentes que faciliten la entrada a la obra.

No se permitirá la entrada en la obra a los vehículos, si antes no se han tomado las medidas necesarias para que dichos vehículos no supongan un riesgo añadido al conjunto de la obra.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/B7/SL1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

3.-SERVICIOS DE LA OBRA.

3.1.-Estabilidad y solidez.

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3.2.-Suministro de agua.

El Promotor deberá indicar el punto más cercano a las obras desde donde sea posible realizar la conexión tanto a la red de abastecimiento, como de saneamiento.

3.3.-Suministro de energía eléctrica.

El Contratista deberá realizar la conexión a la red eléctrica interna más próxima, en el punto indicado por el Promotor. Dicho punto tendrá unas condiciones tales que permita el conexionado de las herramientas, a utilizar en la obra, sin que ello suponga peligro para la instalación existente, así como garantizar las protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

En el caso de que no exista una red eléctrica próxima, el Contratista deberá proveerse de un generador de gasolina con suficiente potencia para las herramientas y máquinas de ejecución de la obra.

Será necesario la adecuación de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones necesarias, para la realización de los trabajos. Dicho cuadro será propiedad del Contratista.

Toda instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento para Baja Tensión (RD 2413/1.973 del 20 de septiembre) y disposiciones posteriores.

3.4.-Vías y salidas de emergencia.

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible a una zona de seguridad.

Todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Las vías y salidas de emergencia deberán estar debidamente señalizadas (RD 486/1.997 del 14 de abril), y no estar obstruidas por ningún objeto.

3.5.-Detección y lucha contra incendios.

Debido al tipo de obra que nos ocupa y al emplazamiento donde se van a realizar dichas obras, el riesgo de incendios es muy bajo.

Como medidas de protección contra incendios se instalará un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico de obra y otro de polvo "ABC" en la zona designada como almacén de productos para la obra.

3.6.-Ventilación.

Las tareas que se realizarán al aire libre no presentan ningún problema de ventilación.

Cuando se trabaje en el interior del edificio deberá garantizarse aire limpio en cantidad suficiente.

3.7.-Exposición a riesgos particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos.

3.8.-Temperatura.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

3.9.-Iluminación.

En la obra se deberá disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural.

En caso de avería de la iluminación artificial deberá disponerse de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

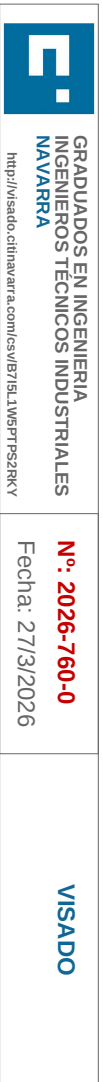
3.10.-Primeros auxilios.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse las medidas necesarias para garantizar una rápida evacuación, a fin de recibir cuidados médicos.

Deberá habilitarse un local, debidamente señalado, dotado de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables. Se dispondrá, claramente visible, la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia, o es su caso de los servicios de primeros auxilios de las distintas empresas contratadas.

Todas las empresas contratadas deberán indicar, antes de comenzar los trabajos, su servicio de primeros auxilios, y el centro sanitario, más próximo, en el que tienen concertada la asistencia sanitaria.

La documentación deberá ser entregada al Coordinador en materia de seguridad y salud.



3.11.-Servicios higiénicos.

Se dispondrá de los espacios necesarios para servicios higiénicos.

3.12.-Seguros.

Las empresas contratadas deberán acreditar estar al corriente de los pagos de la seguridad social de todos sus trabajadores que vayan a participar en la obra. En este sentido, el Coordinador en materia de seguridad indicará a cada empresa la forma de justificar dichos pagos.

4.-IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	------------------------------------	--------

4.1 Identificación de las zonas de trabajo.

IDENTIFICACION DE LAS ZONAS DE PELIGRO Y DE LOS PELIGROS.		
COD.	DESIGNACION DE LA ZONA.	PELIGROS DETECTADOS.
A	Toda la obra.	1.-Electrocución. 2.-Lesiones producidas por la inadecuada utilización de las herramientas. 3.-Lesiones producidas por la realización de trabajos en posiciones inadecuadas. 4.-Lesiones producidas por el manejo incorrecto de cargas. 5.-Golpes y cortes con objetos durante su manipulación. 6.-Golpes, cortes y choques contra objetos. 7.-Resbalones y caídas de operarios al mismo nivel. 8.-Cortes con objetos punzantes utilizados en la obra. 9.-Accidentes producidos por la presencia en la obra de personas ajenas a esta. 10.-Contaminación acústica. 11.-Caídas de objetos al mismo nivel.
B	Accesos al edificio.	1.-Colisiones de vehículos pertenecientes a la obra, con otros vehículos ajenos. 2.-Accidentes de vehículos o personas ajenos/as a la obra en la vía pública por donde se accede a las instalaciones.
C	Almacén de productos para la obra.	1.-Golpes, roces, enganches y caídas de material.

4.2.-Identificación de los peligros, de las situaciones de peligro, de las causas que pueden desencadenar el accidente.

ZONA PELIGROSA DE LA OBRA: A / Toda la obra.		
PELIGROS DETECTADOS.	OPERACIONES/TRABAJOS A EFECTUAR EN LA ZONA PELIGROSA	POSIBLES CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE.
A.1.-Electrocución.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Utilización de un equipo inadecuado. - Utilización incorrecta de los equipos eléctricos. - Mantenimiento inadecuado de los equipos eléctricos. - Fallo en los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos. - Deficiente estado del aislamiento de conductores y elementos activos de la instalación provisional de la obra. - Inadecuada toma de tierra.



A.2.-Lesiones producidas por la inadecuada utilización de las herramientas.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Procedimientos de trabajo inadecuados. - Desconocimiento del funcionamiento de la herramienta utilizada.
A.3.-Lesiones producidas por la realización de trabajos en posiciones inadecuadas.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Procedimientos de trabajo inadecuados. - Deficientes condiciones físicas del lugar de trabajo.
A.4.-Lesiones producidas por el manejo incorrecto de cargas.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Procedimientos de trabajo inadecuados. - Exceso de peso de la carga manejada. - Elevado ritmo de trabajo.

ZONA PELIGROSA DE LA OBRA: A / Toda la obra.		
PELIGROS DETECTADOS.	OPERACIONES/TRABAJOS A EFECTUAR EN LA ZONA PELIGROSA	POSIBLES CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE.
A.5.-Golpes y cortes con objetos durante su manipulación.	- Trabajos de ejecución de obra. - Transporte de materiales.	- Peso inadecuado de los elementos - Elevado ritmo de trabajo. - Procedimientos de trabajo inadecuados. - Presencia de aristas vivas. - No utilizar E.P.I.S. adecuados.
A.6.-Golpes, cortes y choques contra objetos.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Inadecuada limpieza del lugar de trabajo. - Presencia de aristas vivas. - Inadecuada señalización. - Elevado ritmo de trabajo.
A.7.-Resbalones y caídas de operarios al mismo nivel.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Inadecuada limpieza del lugar de trabajo.
A.8.-Cortes con objetos punzantes utilizados en la obra.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Caída del operario. - Inadecuada limpieza del lugar de trabajo.
A.9.-Accidentes producidos por la presencia en la obra de personas ajenas a esta.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Presencia de personal externo en el lugar de trabajo.
A.10.-Contaminación acústica.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Estado deficiente de mantenimiento de máquinas y herramientas.
A.11.-Caídas de objetos al mismo nivel.	- Trabajos de ejecución de obra.	- Inadecuada limpieza del lugar de trabajo. - Procedimientos de trabajo inadecuados.



ZONA PELIGROSA DE LA OBRA: B / Accesos al edificio.		
PELIGROS DETECTADOS.	OPERACIONES/TRABAJOS A EFECTUAR EN LA ZONA PELIGROSA	POSIBLES CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE.
B.1.-Colisiones de vehículos pertenecientes a la obra, con otros vehículos ajenos.	- Aprovisionamiento de material. - Entrada y salida de vehículos auxiliares de la obra.	- Señalización inadecuada de la obra. - No respetar el código de circulación.
B.2.-Accidentes de vehículos o personas ajenos/as a la obra en la vía pública por donde se accede a las instalaciones.	- Circulación por vía pública.	- Estado deficiente de calzada como consecuencia del tránsito de vehículos pertenecientes a la obra.

ZONA PELIGROSA DE LA OBRA: C / Almacén de productos para la obra.		
PELIGROS DETECTADOS.	OPERACIONES/TRABAJOS A EFECTUAR EN LA ZONA PELIGROSA	POSIBLES CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE.
C.1.-Golpes, roces, enganches, y caídas de material.	- Almacenamiento y provisión de materiales.	- Inadecuado almacenamiento de los materiales. - Caídas de los materiales almacenados. - Material entregado en malas condiciones para su manipulación y almacenamiento. - Procedimiento de almacenaje y manipulación del material inadecuado.



4.3.-Medidas de seguridad a implantar.

ZONA DE ESTUDIO: A / Toda la obra.
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para: - Utilización de los equipos de trabajo por personal cualificado. - Garantizar que los equipos disponen de un mantenimiento adecuado. - Informar a los operarios de los riesgos específicos de la electricidad. - Realizar las instalaciones auxiliares de la obra de acuerdo a la normativa vigente. - Implantar procedimientos de trabajo adecuados y acordes a las necesidades de la obra. - Utilización de los E.P.I.S. adecuados. - Un ritmo de trabajo adecuado. - Realizar e implantar un plan de orden y limpieza. - Señalizar adecuadamente todos los trabajos y zonas de trabajo. - Garantizar en las zonas de trabajo la no presencia de personas ajenas a la obra.

ZONA DE ESTUDIO: B / Accesos al edificio.
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para: - Señalización de la obra en calzada. - Identificar las necesidades de ayuda que necesitan los vehículos para acceder a la calzada. - Acondicionar un área de limpieza.

ZONA DE ESTUDIO: C / Almacén de productos para la obra
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para: - Señalización de la zona de almacén. - Utilizar métodos de almacenamiento adecuados. - Manipulación correcta de los materiales. - La no aceptación de materiales en deficiente estado de conservación, embalaje o cualquier otra anomalía que pudiera influir en un incorrecto almacenaje.

4.4.-Actualización de las medidas de seguridad.

Las empresas contratadas, antes de comenzar los trabajos, deberán indicar al coordinador en materia de seguridad y salud las medidas de seguridad a adoptar con el fin de eliminar o reducir los riesgos; así como los riesgos que aparecen debido a su actividad y que deben ser tenidos en cuenta por las otras empresas contratadas para que puedan adoptar las medidas de seguridad necesarias.

El coordinador en materia de seguridad y salud es la persona indicada para coordinar toda la información generada, y responsable del cumplimiento de las medidas de seguridad.

4.5.-Maquinaria y elementos móviles.

El Coordinador en materia de seguridad y salud prestará especial atención a la maquinaria y elementos móviles utilizados, por las empresas, para realizar los trabajos.

La maquinaria utilizada en la obra deberá encontrarse en buen uso, ser adecuada para el trabajo a realizar, tener actualizado el libro de mantenimiento de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dependiendo de la fecha de adquisición, y cumplirá con el RD 1435/92 ó 1215/97 y sus respectivas modificaciones.

El Contratista deberá indicar la persona, trabajador en la obra, responsable del uso y mantenimiento de la maquinaria.

La documentación será entregada al coordinador en materia de seguridad y salud de la obra para que autorice el uso de la maquinaria.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

5.-OBLIGACIONES.

5.1.-Propiedad.

Son obligaciones de la propiedad la vigilancia para la realización de las tareas de la obra en condiciones de seguridad y salud; para ello nombra al Coordinador en materia de seguridad y salud, y pone los medios necesarios para garantizar la salud de los trabajadores de la obra.

5.2.-Contratistas.

Son obligaciones de los Contratistas:

Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos existentes en la obra, las medidas de seguridad adoptadas.

Garantizar la formación de sus operarios para la realización de los trabajos.

Cooperar entre los distintos empresarios, la dirección de obra y el responsable de seguridad para eliminar o reducir los riesgos de la obra.

Nombrar a un jefe de seguridad para la obra.

Garantizar la seguridad de todos los equipos utilizados en la obra.

Tomar las medidas necesarias para la eliminación o reducción de los riesgos analizados en la evaluación inicial de riesgos.

5.3.-Dirección facultativa de la obra.

El director de obra es responsable:

La realización de los trabajos de acuerdo al proyecto inicial.

Facilitar el intercambio de comunicación entre las distintas empresas de la obra

Realizar la valoración y distribución de costos entre los empresarios de los trabajos realizados para eliminar o reducir los riesgos.

Convocar reuniones semanales, entre los empresarios participantes en la obra, para planificar los trabajos a realizar durante la semana y revisión de los realizados en la semana anterior.

Realizar las certificaciones necesarias de las partidas de obra a medida que estas van completándose.

Actualización del planing de obra.

5.4.-Coordinador en materia de seguridad y salud.

Son tareas del responsable de obra:

Coordinar las medidas de seguridad entre las empresas participantes para la eliminación o reducción de los riesgos.

Proponer medidas para la eliminación o reducción de los riesgos en las reuniones de planificación de las obras.

Elaboración y actualización del mapa de riesgos de la obra.

Identificación de las prácticas inseguras.

Autorizar la utilización de la maquinaria a utilizar para la realización de la obra.

Coordinar a los jefes de seguridad de cada empresa.

Conservación de los datos de las empresas y trabajadores en relación con la seguridad.

Proponer las sanciones a la dirección de obra por las prácticas inseguras durante la realización de los trabajos.

5.5.-Trabajadores.

Es responsabilidad de los trabajadores:

Realizar tareas de acuerdo a las indicaciones del jefe de obra.

Utilización adecuada de todos los equipos de trabajo.

Proponer medidas para la reducción o eliminación de los riesgos.

6.-INTERCAMBIO DE DOCUMENTACION.

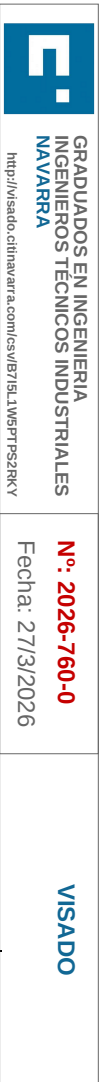
Para garantizar un alto nivel de seguridad durante la ejecución de los trabajos deberá existir un intercambio continuo de información y documentación entre las empresas encargadas de realización de las obras, el Director de obra y el Coordinador en materia de seguridad y salud.

El lugar indicado para el intercambio de documentación e información será durante la reunión semanal para la planificación de los trabajos.

La información a entregar al director de obras y al Coordinador en materia de seguridad será la necesaria para la identificación de nuevos riesgos en la obra y que permita adoptar medidas correctoras.

7.-INFORMACION Y FORMACION A LOS TRABAJOS.

Es responsabilidad de cada empresa contratada la formación de los trabajadores sobre los riesgos existentes, así como la información en materia de seguridad a partir de los datos aportados por el Coordinador en materia de seguridad y salud y el director de obra.



8.-ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

8.1.-Mapa de riesgos.

Antes de comenzar los trabajos el Coordinador en materia de seguridad y salud realizará un mapa de riesgos donde se permita identificar de forma rápida y sencilla los riesgos en la obra y las empresas contratadas puedan adoptar las medidas de seguridad apropiadas.

El mapa de riesgos será actualizado semanalmente y conforme avanzan las obras.

8.2.-Evaluación de riesgos.

Las empresas contratadas deberán realizar una evaluación de riesgos para comprobar la idoneidad de las medidas adoptadas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud deberá dar visto bueno a la evaluación de riesgos, así como al método utilizado en dicha evaluación.

8.3.-Comunicación de deficiencias.

El responsable de seguridad elaborará un libro de deficiencias en el que se recogerán las deficiencias aparecidas, en materia de seguridad, durante la ejecución de la obra.

Las anotaciones en el libro de deficiencias serán realizadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud y firmadas por el jefe de seguridad de la empresa implicada.

9.-SANCIONES.

9.1.-Contratistas.

Las sanciones a las empresas contratadas para la ejecución de las obras serán ejecutadas por el director de obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud.

La cuantía de las sanciones dependerá de las deficiencias detectadas en materia de seguridad en la obra y de acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si se detecta una reiteración en las deficiencias en la seguridad de la obra el director de obra deberá paralizar temporalmente las obras y comunicar tal situación a la inspección de trabajo. El director de obras, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud, podrá dar por finalizados los trabajos de una empresa en la obra por deficiencias en las medidas de seguridad. Si tal situación se produce el pago de los trabajos efectuados se realizará de acuerdo a lo indicado en el contrato de obra.

9.2.-Trabajadores.

Las sanciones a los trabajadores dependerán del régimen interno de cada empresa.

10.-PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD.

La seguridad en toda obra se debe considerar como algo variable en el tiempo, dependiendo del estado de la obra aparecerán unos peligros y desaparecerán otros.

Por lo tanto, el mapa de riesgos será revisado, al menos, una vez por semana y en previsión de los trabajos a realizar.

La revisión del mapa de riesgos será realizada por el Coordinador en materia de seguridad y salud y los jefes de seguridad de las empresas contratadas.

Las medidas a adoptar para la eliminación o reducción de los riesgos, aun siendo competencia de cada empresa contratada, serán colegidas por las distintas empresas y el coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

Pamplona a, enero de 2026

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vi/SL1WSFPT52RKY
Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
VISADO



Documento 2:

PLANOS



Índice de planos:

- 01 Situación
- 02 Emplazamiento Estado Actual
- 03 Emplazamiento Pista de Pádel
- 04 Planta de pluviales
- 05 Planta Acotada y Superficies
- 06 Alzados
- 07 Sección A-A'
- 08 Planta de Replanteo
- 09 Planta de Cimentación
- 10 Detalle de Cimentación
- 11 Estructura de Cubierta
- 12 Planta de Cubierta
- 13 Planta de Iluminación



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cithnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY>

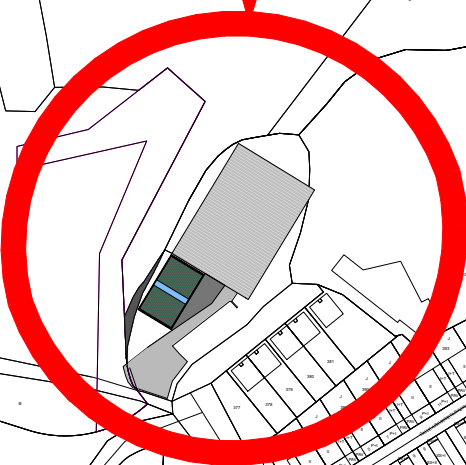
Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

Escala 1/2.500

N

PROYECTO



AÑORBE

Ermita de San Martín

Bodega NEKEAS

Escala 1/500

N

Pista de Pádel
Cubierta

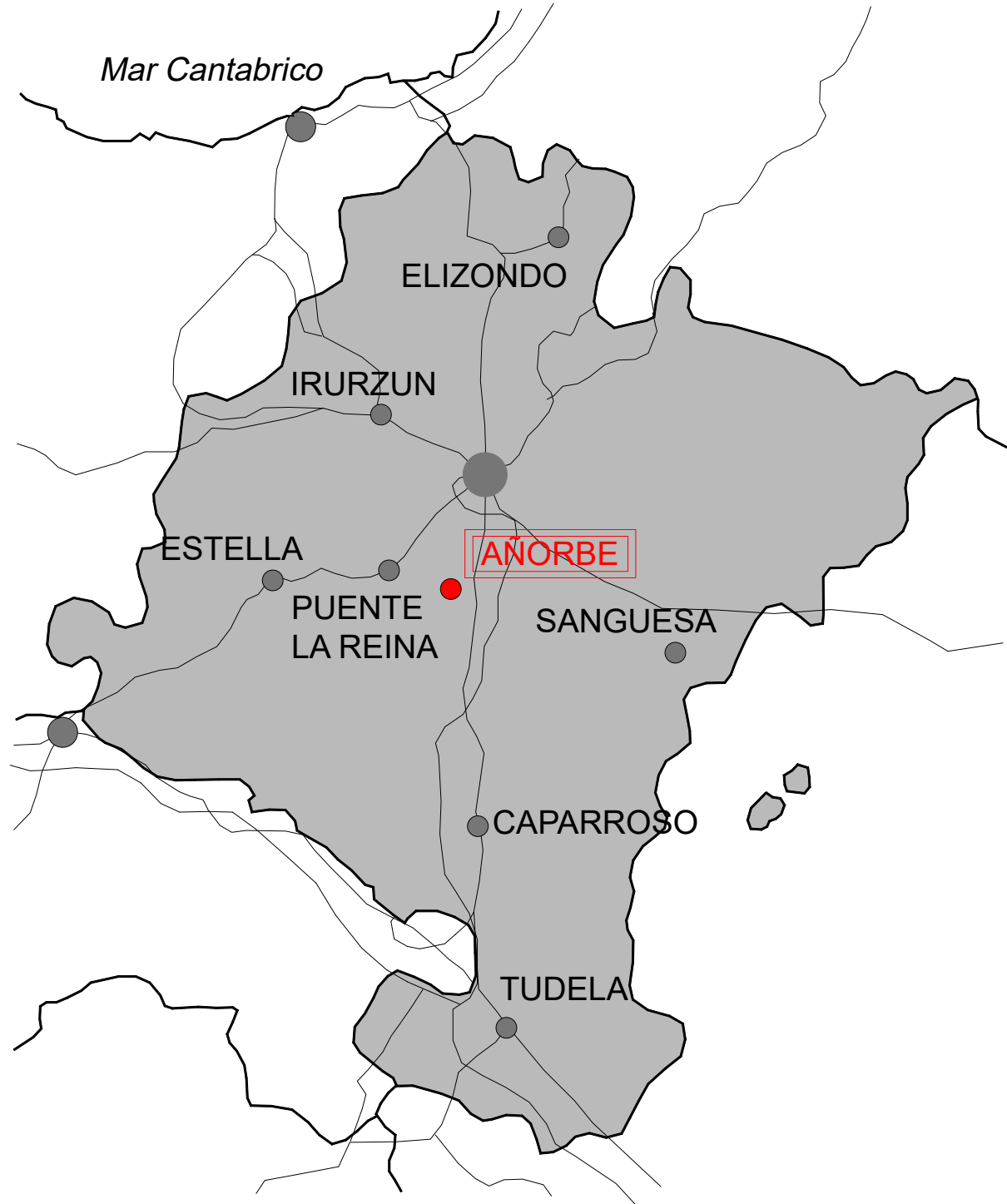
Instalaciones
deportivas
existentes

Bar Las Piscinas
de Añorbe

Paseo de la paz

Calle Cañada Real

Calle Nevera



Municipio:
Polígono:
Parcela:
Población:
Calle:
Portal:

AÑORBE (18)
1
372
AÑORBE
PS. DE LA PAZ
1

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL
Añorbe - Navarra

01

E: SP
Promotor:

SITUACIÓN

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VÍCTORIO LACUNZA

Ref.: 12/24

Globalproyectos

Lacunza San Martín

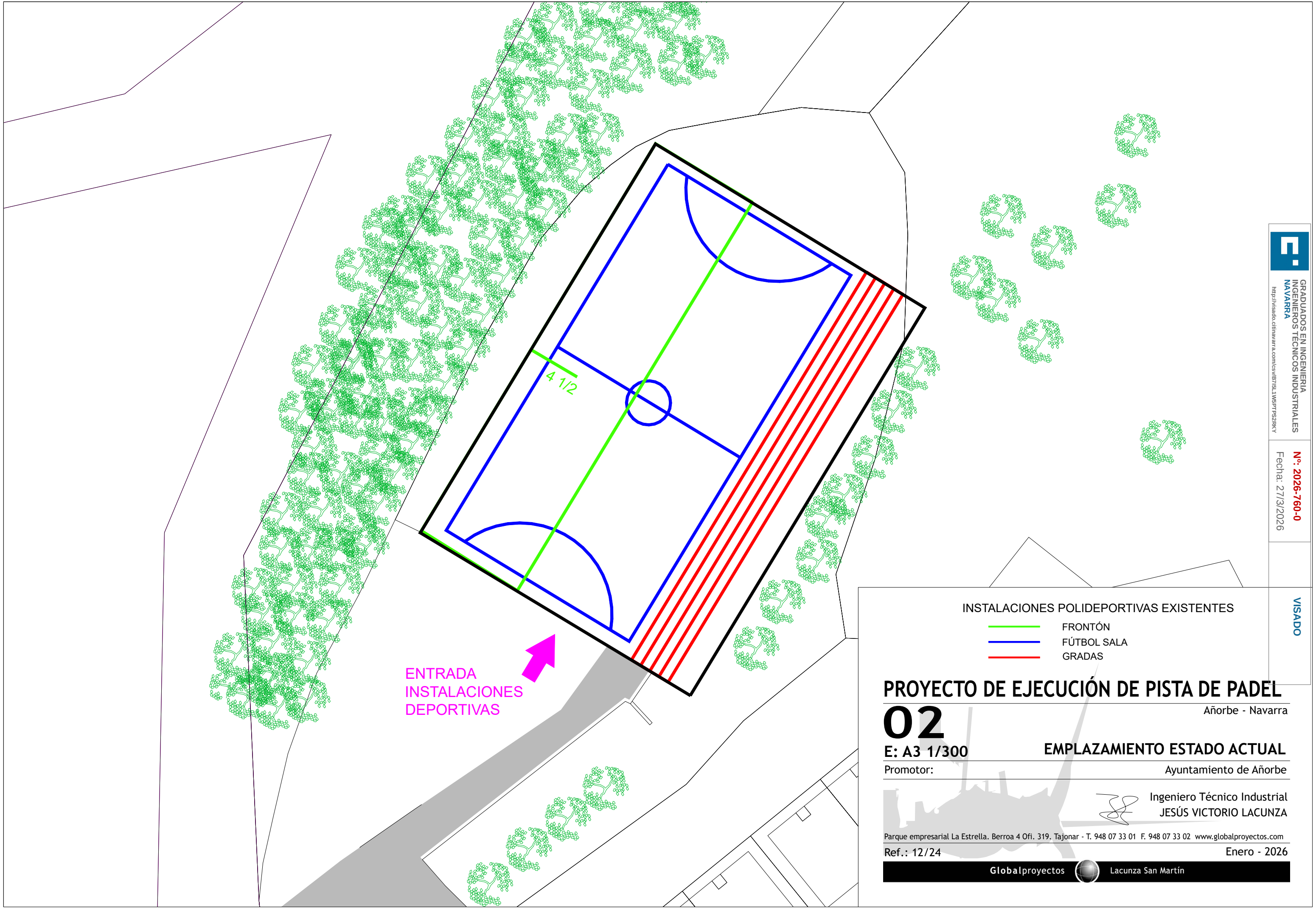
Enero - 2026



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
JESÚS VÍCTORIO LACUNZA

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/9/2026

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarra.com/vis/1811W5PT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

INSTALACIONES POLIDEPORTIVAS EXISTENTES

- FRONTÓN
- FÚTBOL SALA
- GRADAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

02

E: A3 1/300

Promotor:

EMPLAZAMIENTO ESTADO ACTUAL

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

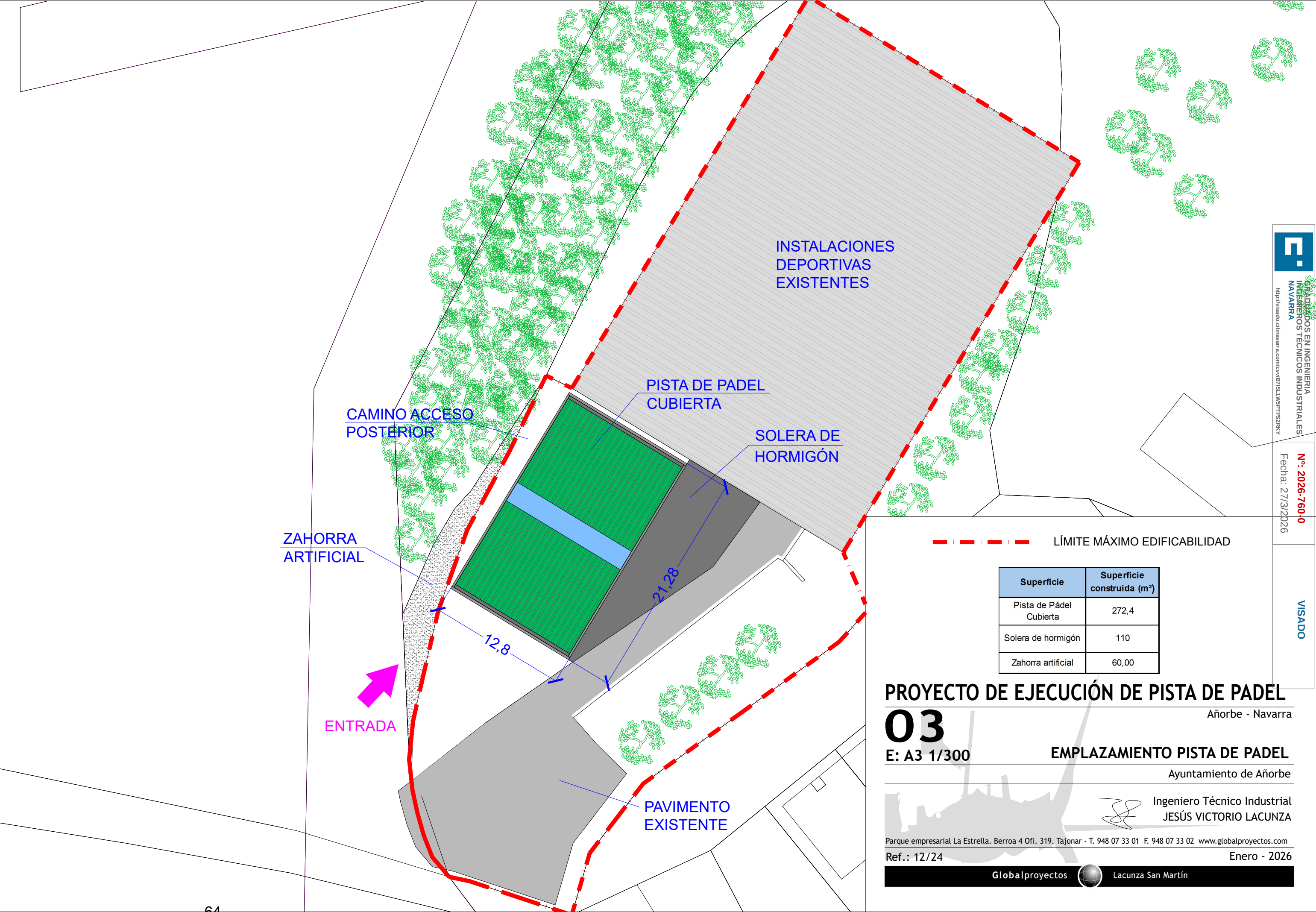
Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



Lacunza San Martín



GLOBALPROYECTOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarra.com/vis/1811W5PT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

--- LÍMITE MÁXIMO EDIFICABILIDAD

Superficie	Superficie construida (m²)
Pista de Pádel Cubierta	272,4
Solera de hormigón	110
Zahorra artificial	60,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

03

E: A3 1/300

EMPLAZAMIENTO PISTA DE PADEL

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

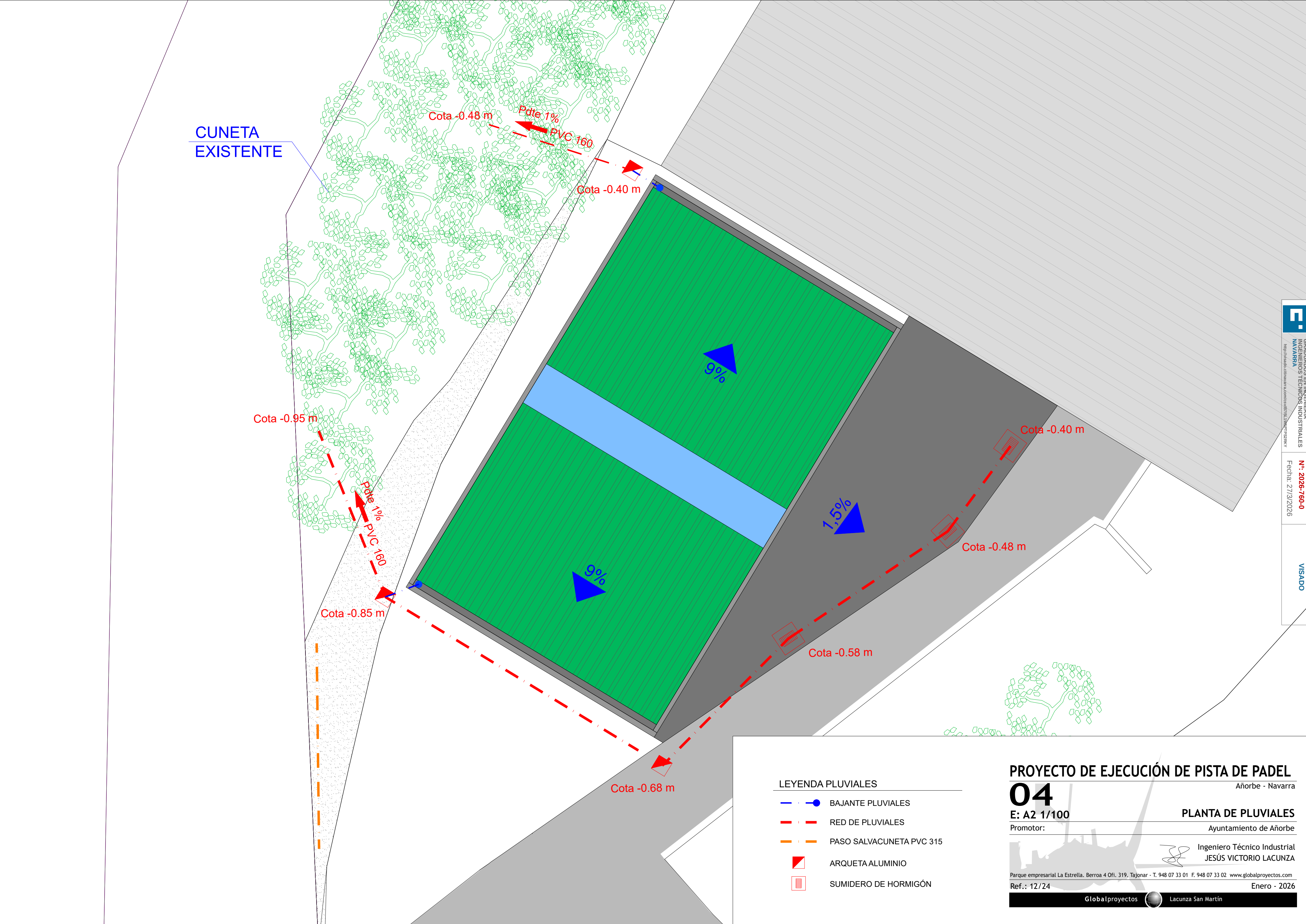
Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



Lacunza San Martín



- LEYENDA PLUVIALES
- BAJANTE PLUVIALES
 - RED DE PLUVIALES
 - PASO SALVACUNETA PVC 315
 - ARQUETA ALUMINIO
 - SUMIDERO DE HORMIGÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

04

E: A2 1/100

Añorbe - Navarra

Ayuntamiento de Añorbe

Ref.: 12/24

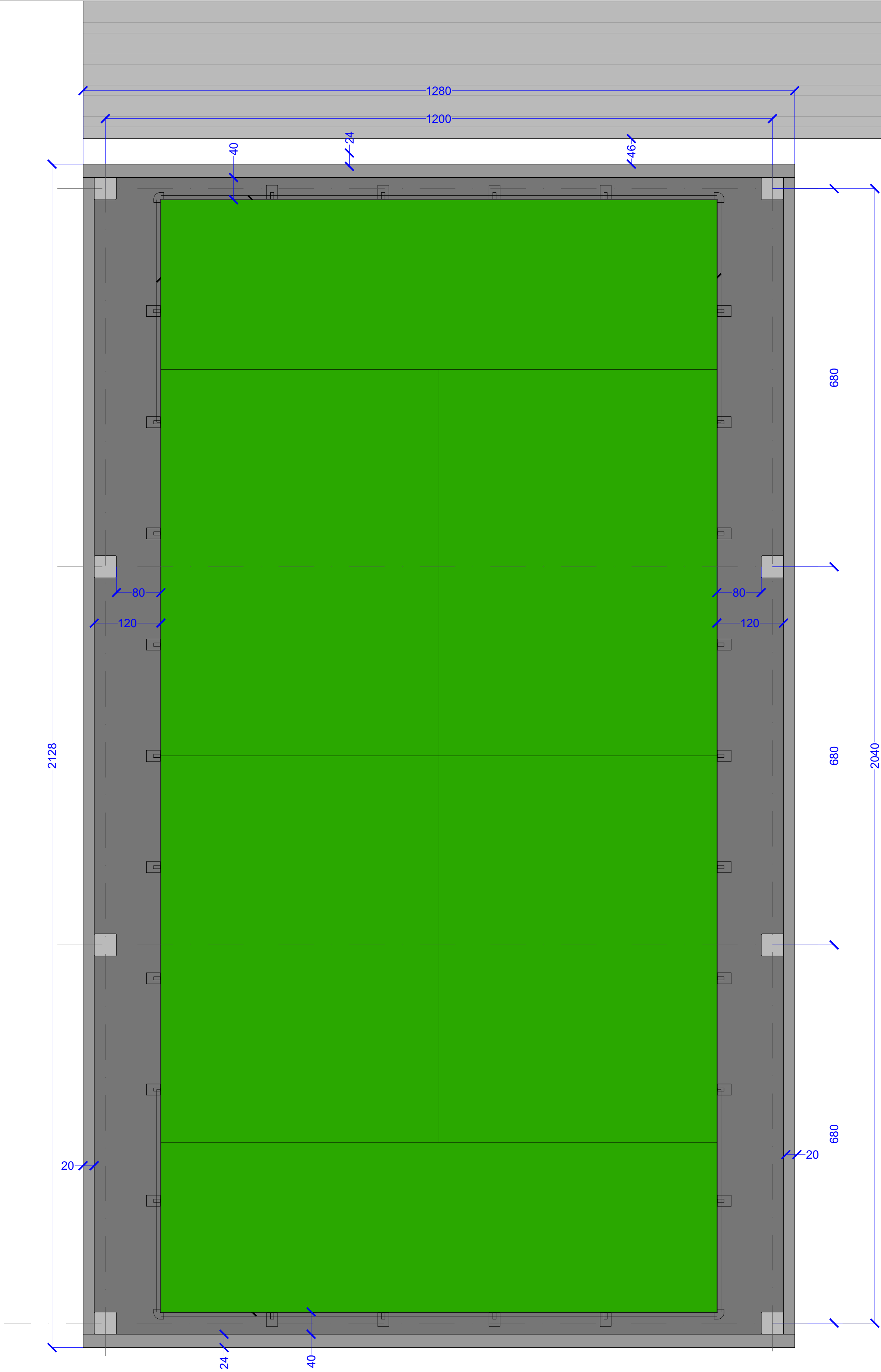
Enero - 2026

Globalproyectos

Lacunza San Martín

Ingeniero Técnico Industrial

JESÚS VICTORIO LACUNZA



- INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES
- PISTA DE PÁDEL
- ESTRUCTURA DE CUBIERTA
- SOLERA DE HORMIGÓN DE LA PISTA

Superficie	Superficie construida (m²)	Superficie util (m²)
Pista de padel	205	200
Estructura de Cubierta	272,40	256,65
Solera de hormigón de la Pista	257,92	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

05

E: A2 1/50

Promotor:

PLANTA ACOTADA Y SUPERFICIES

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

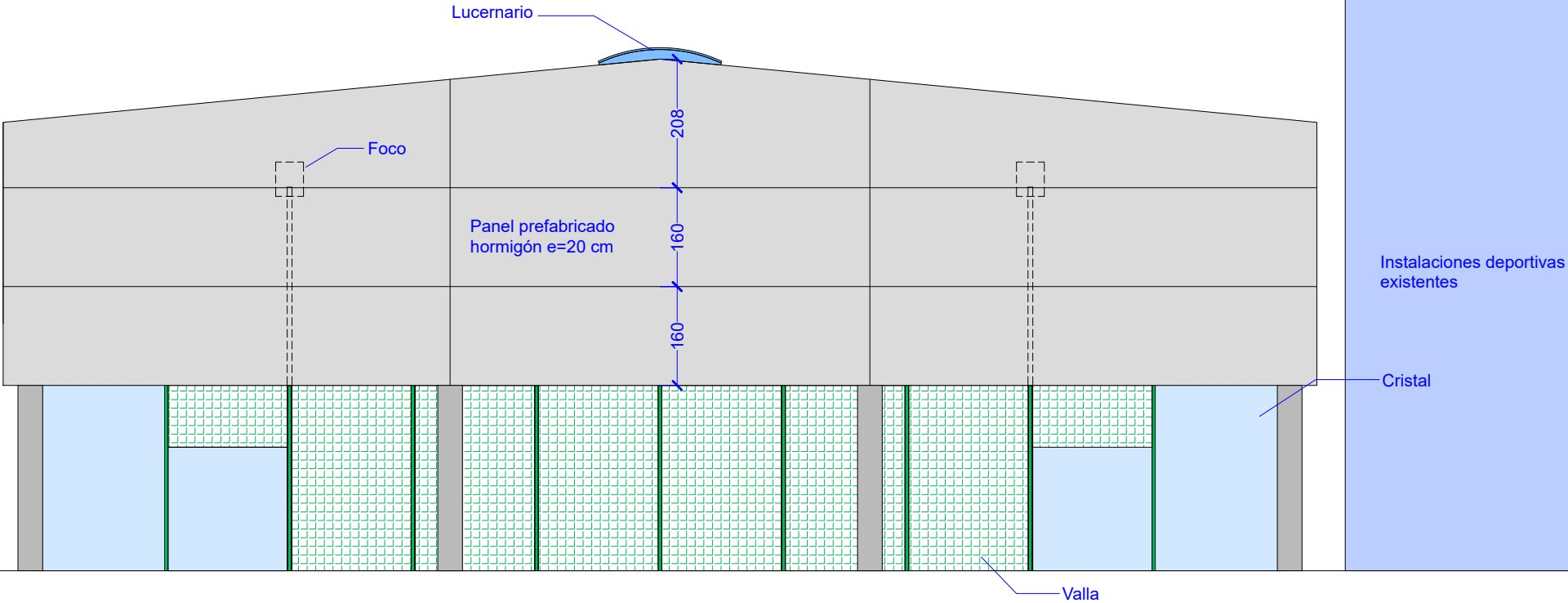
Ref.: 12/24

Enero - 2026

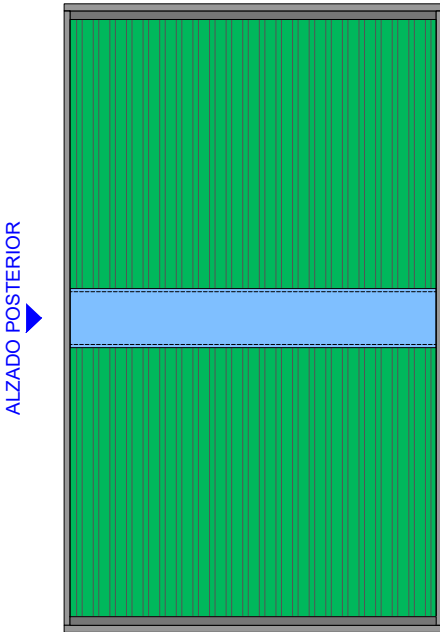
Globalproyectos

Lacunza San Martín

ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

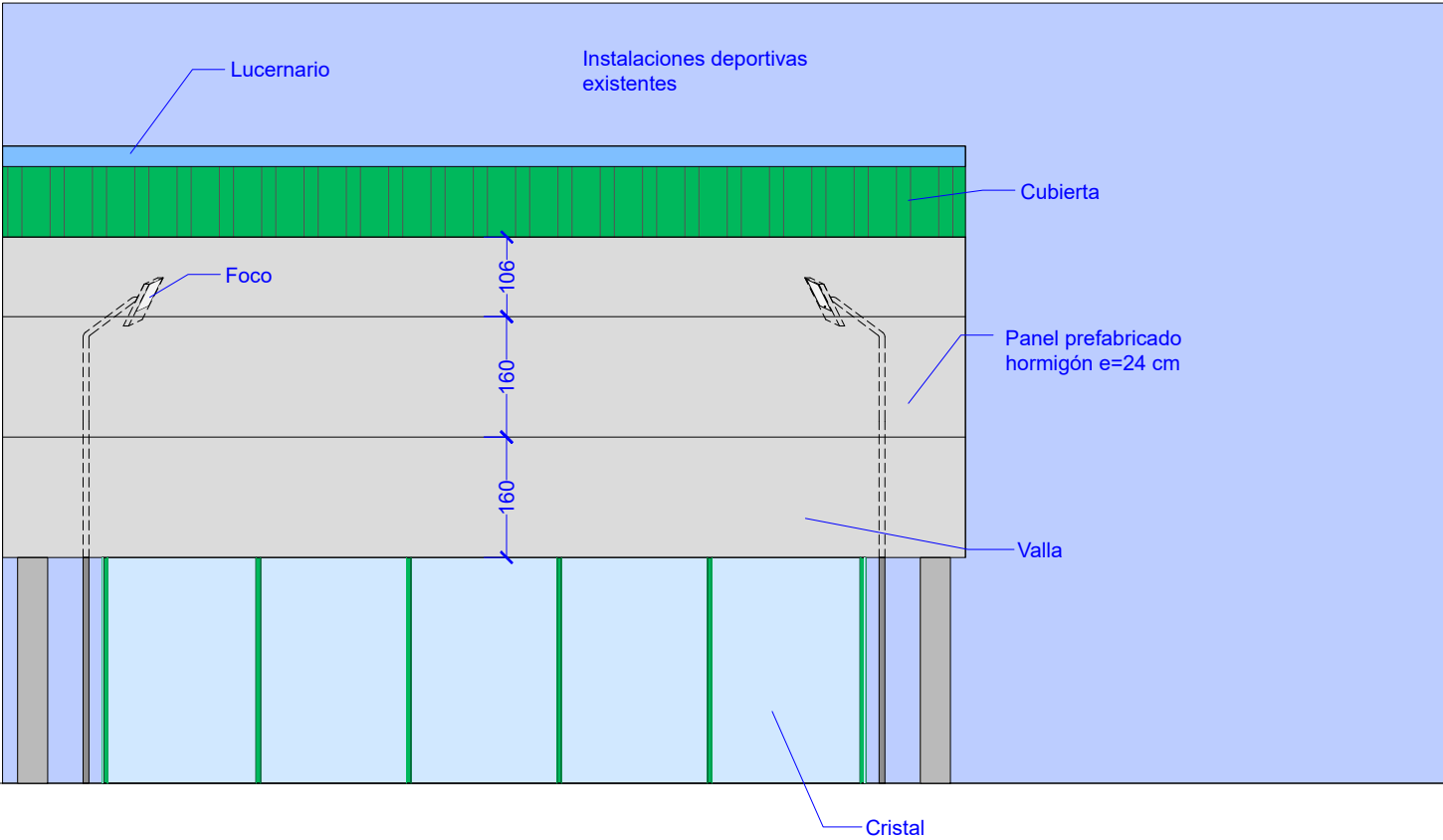


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
https://sedeo.culminavara.com/usuarios/1458775280X

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

ALZADO HASTIAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

Añorbe - Navarra

06

E: A3 1/100

Promotor:

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

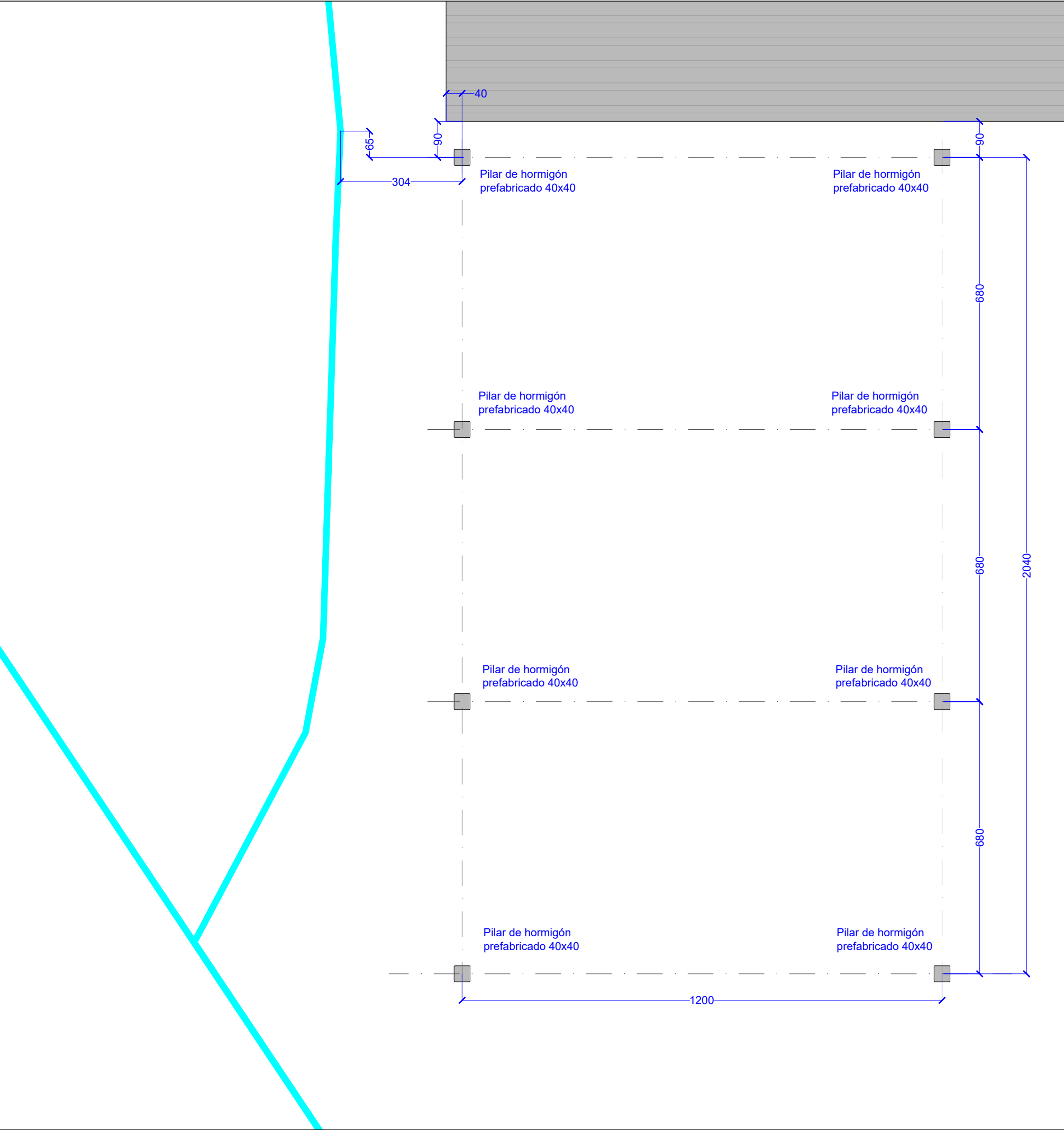
Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



Lacunza San Martín



-  LÍMITE DE PARCELA
-  INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

08

E: A3 1/100

Promotor:

PLANTA DE REPLANTEO

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



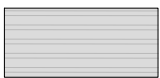
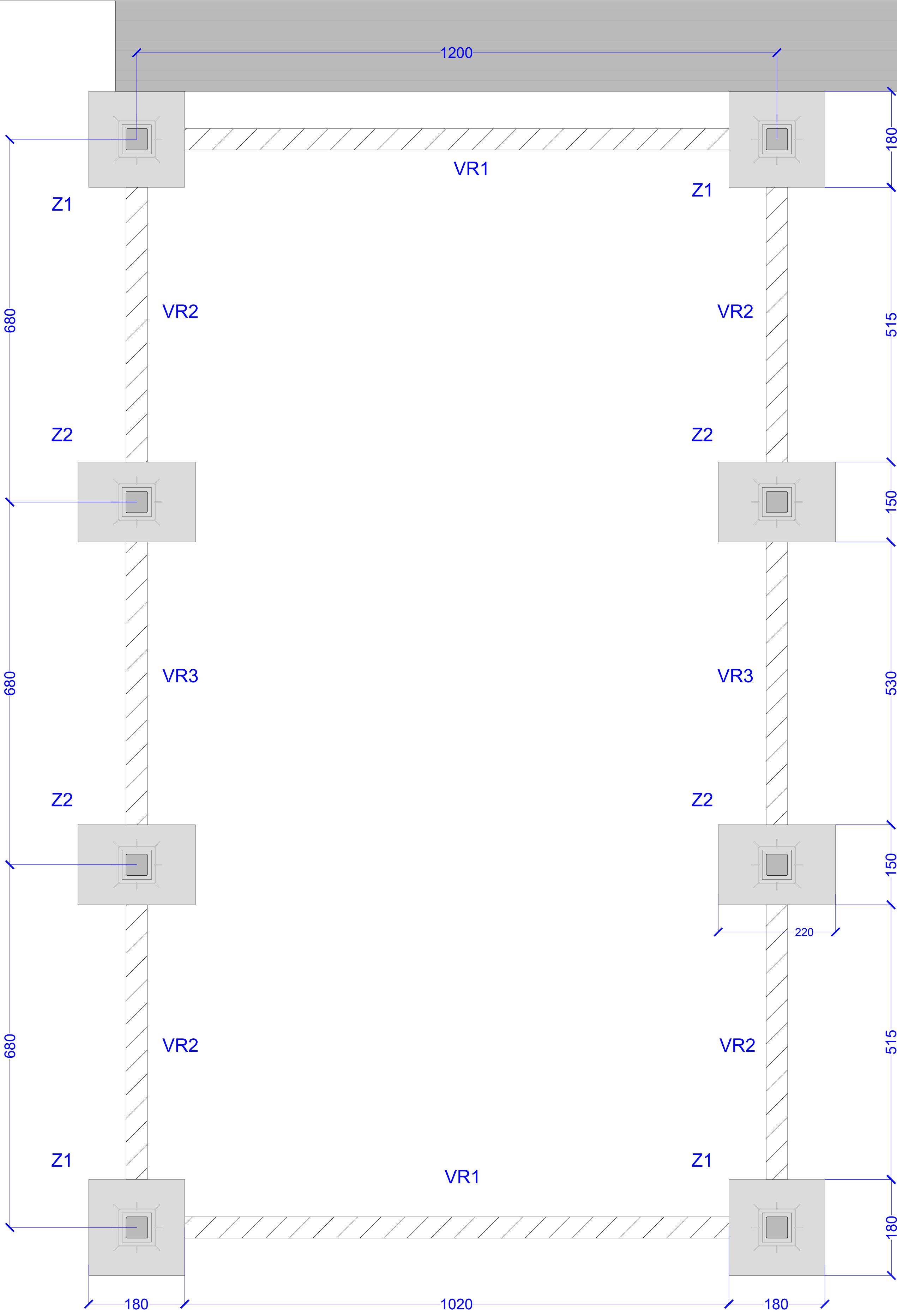
Lacunza San Martín



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cdi.navarra.es/comics/BI7BI1W5PTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

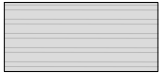
VISADO



INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

Tipo de Zapata/Riostra	Dimensiones (x,y,z) (m)	Nº de unidades
Z1	1,8 x 1,8 x 1,0	4
Z2	2,2 x 1,5 x 1,0	4
VR	0,4 x V x 0,4	-

V: Dimensión variable



INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

09

E: A2 1/50

Promotor:

PLANTA DE CIMENTACIÓN

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com
Ref.: 12/24 Enero - 2026

Globalproyectos

Lacunza San Martín



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://vsado.cctnavarra.com/rev/37913LWPP329KX

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

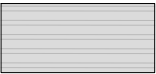
Pilar de hormigón prefabricado 40x40

Pilar de hormigón prefabricado 40x40



Pilar de hormigón prefabricado 40x40

Pilar de hormigón prefabricado 40x40



INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

Añorbe - Navarra

11

E: A2 1/50

Promotor:

ESTRUCTURA DE CUBIERTA

Ayuntamiento de Añorbe

JVL

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

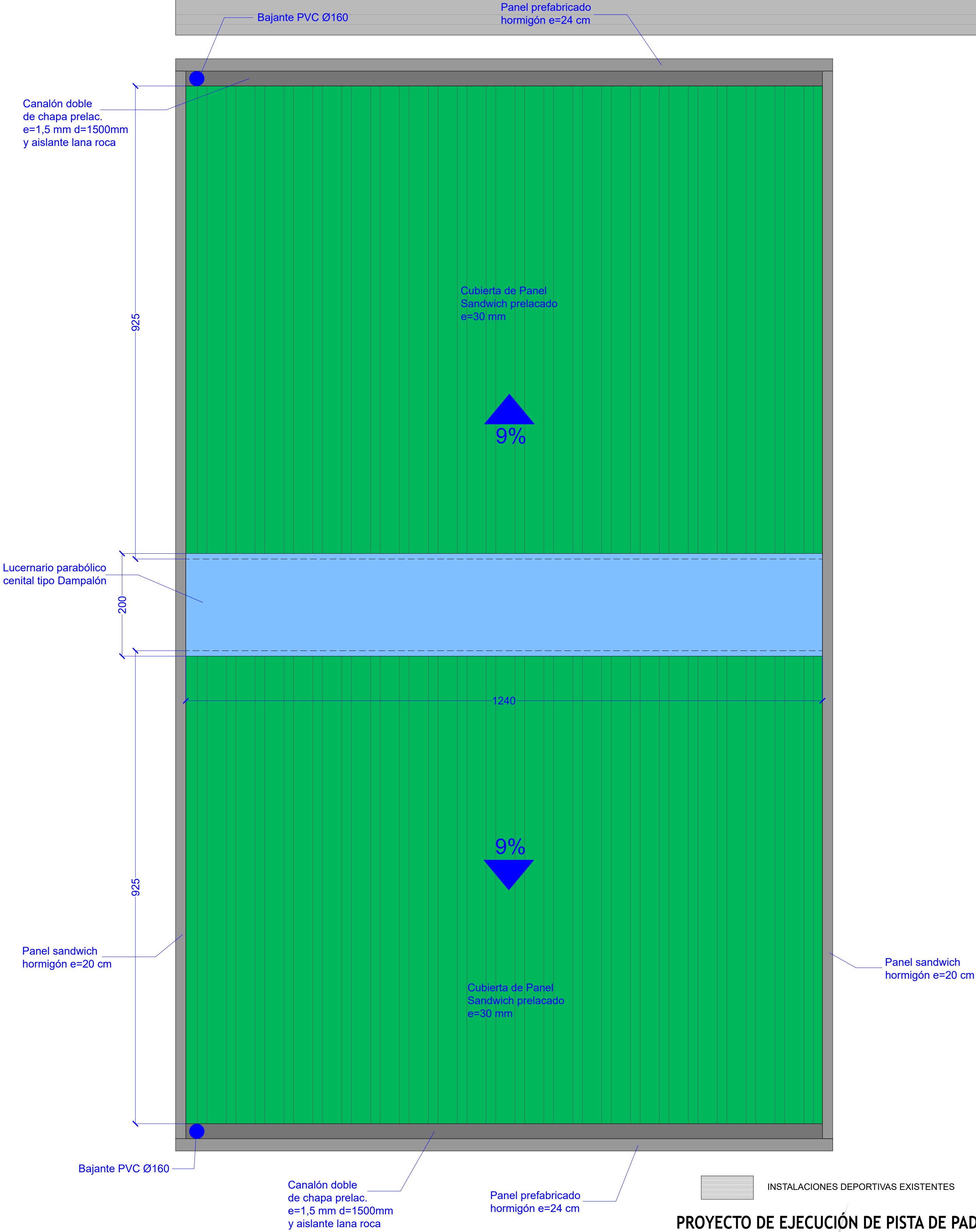
Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



Lacunza San Martín



GRADUADOS EN INGENIERIA

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://registro.colegiavara.com/registro/registro.aspx

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

12

E: A2 1/50

Promotor:

Añorbe - Navarra

PLANTA DE CUBIERTA

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial

JESÚS VICTORIO LACUNZA

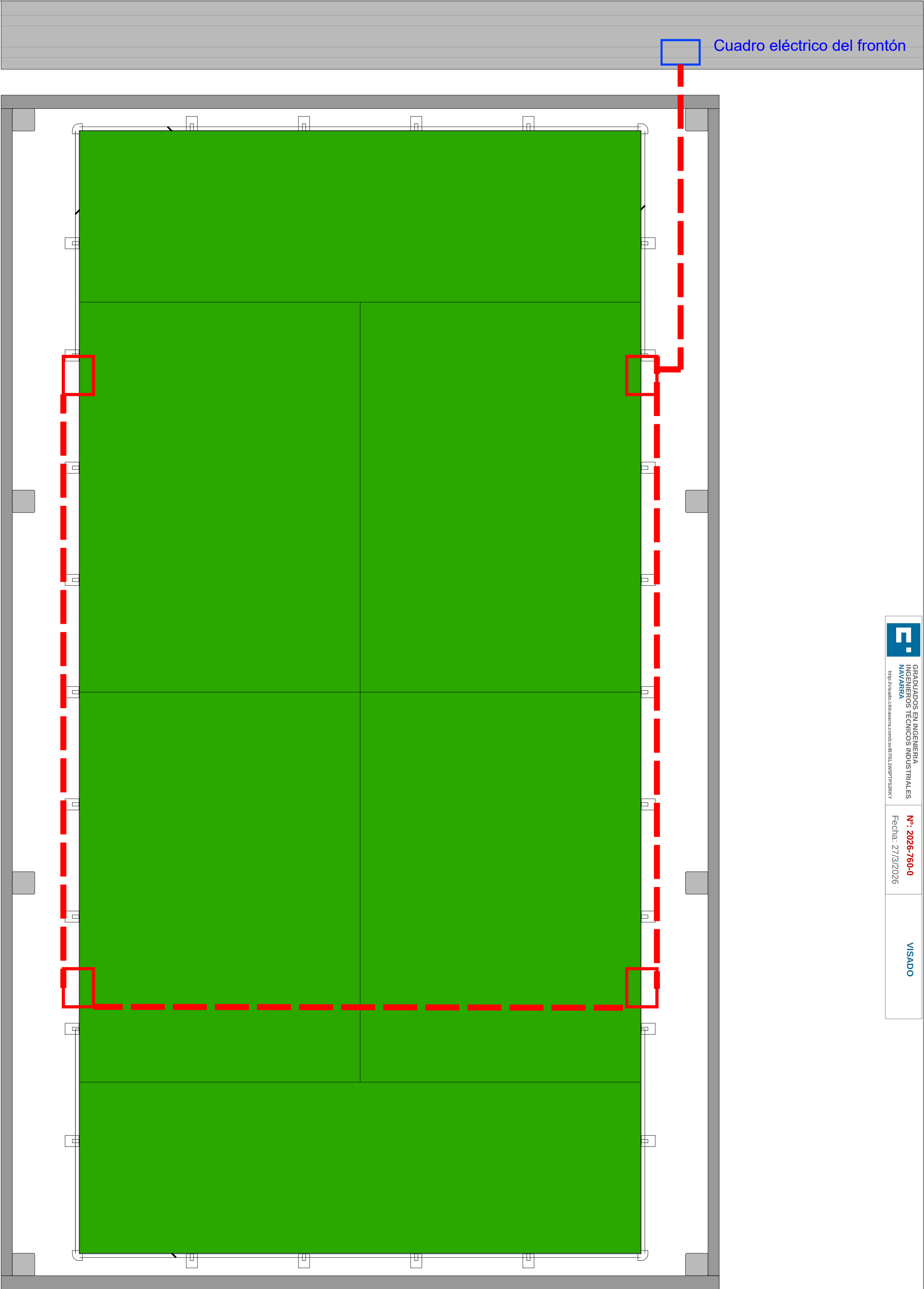
Parque empresarial La Estrella. Berroa 4 Ofi. 319. Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos

Lacunza San Martín



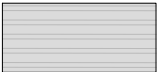
LEYENDA



FOCOS DE ILUMINACIÓN LED



FRONTÓN EXITENTE



INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

Añorbe - Navarra

13

E: A2 1/50

Promotor:

PLANTA DE ILUMINACIÓN

Ayuntamiento de Añorbe

Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA

Parque empresarial La Estrella, Berroa 4 Ofi. 319, Tajonar - T. 948 07 33 01 F. 948 07 33 02 www.globalproyectos.com

Ref.: 12/24

Enero - 2026

Globalproyectos



Lacunza San Martín



Documento 3:

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

A - PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

B- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PISTA DE PADEL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE AÑORBE

SITUACIÓN: POLIGONO 1 PARCELA 372

NIVEL DE CONTROL Y CLASES DE EJECUCIÓN

Los valores adoptados serán los indicados en el proyecto, o, en su defecto, los siguientes:

Nivel control de ejecución en el caso de estructuras de hormigón será:

☒ Normal
☐ (*)Intenso

Las clases de ejecución que serán aplicables a cada elemento en el caso de estructuras de acero serán (repetirlo para los distintos elementos estructurales si tuvieran clases diferentes):

Clase de ejecución

2 (Control normal)

3 (Control intenso)

4 (Control intenso)

☒
☐
☐

– Elemento estructural: (*)
Todos los elementos

.....

(*) Según el Código Estructural, debe cumplirse una clase de fiabilidad RC2. Por ello:

- en los elementos de hormigón, el control de ejecución será intenso o normal
- en los elementos de acero, un control de ejecución intenso o normal, en función de la clase de ejecución, que deberá ser 2 (normal), 3 (intenso) o 4 (intenso)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

ÍNDICE

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I - DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 2. Documentación del contrato de obra.

Artículo 3. Cumplimiento de la normativa y de los requisitos establecidos por la administración.

CAPITULO II - DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º - FACULTADES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACION

Artículo 4. Tipos de proyectos de edificación y titulaciones requeridas

Artículo 5. Facultades y obligaciones del promotor (artículo 9 de la L.O.E.)

Artículo 6. Facultades y obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.)

Artículo 7. Facultades y obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.)

Artículo 8. Facultades y obligaciones del director de Obra.

Artículo 9. Facultades y obligaciones del director de Ejecución de la Obra.

Artículo 10. Facultades y obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Artículo 11. Facultades y obligaciones de las entidades de control de calidad de la edificación.

Artículo 12. Los suministradores de productos

Artículo 13. Verificación de los documentos del proyecto.

Artículo 14. Plan de Seguridad y Salud.

Artículo 15. Plan de Control de Calidad.

Artículo 16. Control de la conformidad de productos

Artículo 17. Control de la conformidad de los procesos de ejecución.

Artículo 18. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

Artículo 19. Oficina en la obra.

Artículo 20. Representación del Contratista. Jefe de Obra.

Artículo 21. Trabajos no estipulados expresamente.

Artículo 22. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Artículo 23. Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa.

Artículo 24. Recusación por el contratista del personal nombrado por la dirección facultativa.

Artículo 25. Faltas del Personal

Artículo 26. Subcontratas

EPÍGRAFE 2.º - RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 27. Daños materiales

Artículo 28. Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 3.º - PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 29. Caminos y accesos

Artículo 30. Replanteo.

Artículo 31. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 32. Orden de los Trabajos

Artículo 33. Facilidades para otros contratistas

Artículo 34. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

- Artículo 35. Prórroga por causa de fuerza mayor
- Artículo 36. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.
- Artículo 37. Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Artículo 38. Gestión de los procesos constructivos
- Artículo 39. Instalaciones ajenas a la obra.
- Artículo 40. Gestión medioambiental de la ejecución.
- Artículo 41. Nivel de control y clases de ejecución.
- Artículo 42. Actuaciones previas al comienzo de la ejecución.
- Artículo 43. Actuaciones durante el desarrollo de la ejecución.
- Artículo 44. Documentación de obras ocultas
- Artículo 45. Trabajos defectuosos
- Artículo 46. Vicios ocultos
- Artículo 47. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.
- Artículo 48. Presentación de muestras
- Artículo 49. Materiales no utilizables
- Artículo 50. Materiales y aparatos defectuosos
- Artículo 51. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- Artículo 52. Limpieza de las obras
- Artículo 53. Obras sin prescripciones
- EPÍGRAFE 4.º - DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**
- Artículo 54. Acta de recepción.
- Artículo 55. De las recepciones provisionales
- Artículo 56. Documentación de la obra ejecutada.
- Artículo 57. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.
- Artículo 58. Plazo de garantía.
- Artículo 59. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.
- Artículo 60. De la recepción definitiva.
- Artículo 61. Prórroga del plazo de garantía
- Artículo 62. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.
- EPÍGRAFE 5.º - DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS**
- Artículo 63. Criterios generales para la gestión de la calidad de las estructuras
- Artículo 64. Obligaciones y responsabilidades de la dirección facultativa con respecto al control
- Artículo 65. Laboratorios y entidades de control de calidad.
- Artículo 66. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad.
- CAPITULO III - DISPOSICIONES ECONÓMICAS**
- EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL**
- Artículo 67. Principio general
- EPÍGRAFE 2.º FIANZAS**
- Artículo 68. Fianzas 18
- Artículo 69. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.
- Artículo 70. Devolución de fianzas
- Artículo 71. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales
- EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS**
- Artículo 72. Composición de los precios unitarios
- Artículo 73. Precios contradictorios

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Artículo 74. Reclamación de aumento de precios

Artículo 75. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 76. De la revisión de los precios contratados

Artículo 77. Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 78. Administración.

Artículo 79. Obras por administración directa.

Artículo 80. Obras por administración delegada o indirecta.

Artículo 81. Liquidación de obras por administración.

Artículo 82. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.

Artículo 83. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 84. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 85. Responsabilidades del constructor

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 86. Formas de abono de las obras

Artículo 87. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 88. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 89. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Artículo 90. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 91. Pagos

Artículo 92. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

Artículo 93. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 94. Demora de los pagos por parte del propietario.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

Artículo 95. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

Artículo 96. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Artículo 97. Seguros

Artículo 98. Conservación de la obra.

Artículo 99. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.

Artículo 100. Pago de arbitrios

Artículo 101. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.

CAPITULO IV - PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Calidad de los materiales

Artículo 2. Conformidad con la normativa de los productos, equipos y materiales

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 3. Materiales para hormigones y morteros

Artículo 4. Materiales auxiliares de hormigones

Artículo 5. Encofrados y cimbras

Artículo 6. Aglomerantes, excluido el cemento

Artículo 7. Materiales de cubierta.

Artículo 8. Plomo y cinc

Artículo 9. Materiales para fábrica y forjados

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/SLI/WSPT/PS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Artículo 10. Materiales para solados y alicatados

Artículo 11. Carpintería de taller

Artículo 12. Carpintería metálica.

Artículo 13. Pintura.

Artículo 14. Colores, aceites, barnices, etc

Artículo 15. Fontanería.

Artículo 16. Instalaciones eléctricas

CAPITULO V - PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Artículo 17. Movimiento de tierras

Artículo 18. Hormigones

Artículo 19. Morteros

Artículo 20. Encofrados

Artículo 21. Armaduras

Artículo 22. Estructuras de acero.

Artículo 23. Estructuras de madera.

Artículo 24. Estructuras mixtas hormigón – acero.

Artículo 25. Cantería.

Artículo 26. Albañilería.

Artículo 27. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

Artículo 28. Cubiertas planas. Azoteas

Artículo 29. Aislamientos

Artículo 30. Solados y alicatados

Artículo 31. Carpintería de taller

Artículo 32. Carpintería metálica.

Artículo 33. Pintura.

Artículo 34. Fontanería.

Artículo 35. Instalación eléctrica

Artículo 36. Precauciones a adoptar

Artículo 37. Control de la obra del hormigón.

CAPITULO VI - PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Artículo 38. Control de la obra terminada.

Artículo 39. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

CAPITULO VII - GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Artículo 40. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

ANEXOS

ANEXO 1. CÓDIGO ESTRUCTURAL

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA.

ANEXO 3. CTE DB-HR

ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

CAPITULO I - DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general.

El presente Pliego de Condiciones del Proyecto, teniendo en cuenta la normativa vigente y con objeto de servir de base al correspondiente contrato de obra, tiene por finalidad regularla ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de Obra, al Director de Ejecución de la Obra, a las entidades y laboratorios de control de calidad y los suministradores de productos de la obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Artículo 3. Cumplimiento de la normativa y de los requisitos establecidos por la administración.

La obra se ajustará a la legislación y normas técnicas de obligado cumplimiento aplicables, así como, a las limitaciones establecidas por las administraciones durante la tramitación de las correspondientes autorizaciones para su realización.

CAPITULO II - DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º - FACULTADES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 4. Tipos de proyectos de edificación y titulaciones requeridas.

La Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E.) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.



Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Artículo 5. Facultades y obligaciones del promotor (artículo 9 de la L.O.E.).

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

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

Artículo 6. Facultades y obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.).

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, se debe designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 7. Facultades y obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.).

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csw/BSI.LWSPTPSZARKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Director de Ejecución con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

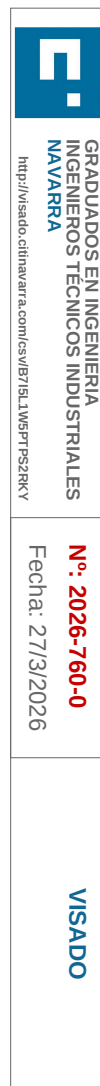
Artículo 8. Facultades y obligaciones del Director de Obra.

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, se debe designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Director de Ejecución, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Director de Ejecución, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.



Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 9. Facultades y obligaciones del Director de Ejecución de la Obra.

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director de Obra.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Director de Obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

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. El director de la ejecución de la obra verificará que la documentación entregada por el constructor, los suministradores y las entidades de control de calidad es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

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 evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Artículo 10. Facultades y obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Según establece la LOE, las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Según establece el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista antes del inicio de la obra y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 11. Facultades y obligaciones de las entidades de control de calidad de la edificación.

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Artículo 12. Los suministradores de productos.

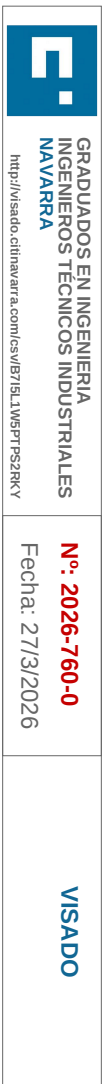
Según establece la LOE, se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Son obligaciones del suministrador:

- Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.
- Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

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

- los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- 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



El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

Artículo 13. Verificación de los documentos del proyecto.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 14. Plan de Seguridad y Salud.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Director de Ejecución o por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la obra.

Artículo 15. Plan de Control de Calidad.

Durante la construcción, se desarrollarán las actividades de control necesarias para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los materiales y productos que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquéllos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Igualmente se deberá contemplar el control de los medios auxiliares utilizados para la ejecución de las estructuras, como cimbras y apuntalamientos.

En el plan de control de calidad del proyecto de ejecución de una obra se incluirá el plan de control de la estructura, indicando las comprobaciones y ensayos que se consideren oportunos. Así mismo se deberá valorar el coste total del control de calidad de la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos:

- la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del constructor y del cronograma de obra previsto para la ejecución por el mismo;
- la designación del responsable encargado de la toma de muestras, así como el procedimiento para la toma de estas muestras: lotificación según plan de ensayos, realización de probetas según normativa contemplada en este Código, conservación de las muestras (en obra hasta su traslado a laboratorio)
- el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

El Constructor tendrá a su disposición el Plan de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos, marcas de calidad, ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Director de Ejecución.

Artículo 16. Control de la conformidad de productos.

El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto según lo especificado en la norma armonizada y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda transmitir estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dichas garantías.

El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto que está recepcionando es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa, teniendo en cuenta que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto, y una vez validado el control de recepción, será la responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas. Se verificará que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en la normativa de aplicación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 17. Control de la conformidad de los procesos de ejecución.

Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, bien directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Artículo 18. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.

Artículo 19. Oficina en la obra.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Director de Obra.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y Plan de Emergencia.
- Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.
- Libro de subcontratación.
- comunicación de apertura de un centro de trabajo o de reanudación de la actividad.
- Contratos con los subcontratistas y subrogación al Plan de Seguridad y Salud.
- Libro de Subcontratación tramitado.
- Manual de Prevención de la empresa.
- Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.
- Teléfonos y direcciones de emergencia.
- Identificación de los trabajadores y sus correspondientes documentos de cotización y reconocimientos médicos.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

Artículo 20. Representación del Contratista. Jefe de Obra.

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 7.

Su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra y/o Director de Ejecución, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 21. Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de otra especificación, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad / Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Artículo 22. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

El Constructor podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto Director de Obra como del Director de Ejecución.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 23. Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección de Ejecución, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 24. Recusación por el contratista del personal nombrado por la dirección facultativa.

El Constructor no podrá recusar a los Directores de Obra y/o de Ejecución o al personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 25. Faltas del Personal.

El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 26. Subcontratas.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección Facultativa. Las subcontrataciones se solicitarán por escrito, con suficiente antelación, aportando los datos sobre el subcontrato, aportando información sobre las características de la empresa subcontratada, la solvencia técnica y económica, los medios a utilizar y organización e integración en la obra que ha de realizarse. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de su responsabilidad contractual.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser éste incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas para la rescisión.

EPÍGRAFE 2.º - RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 27. Daños materiales.

Sin perjuicio de sus responsabilidades contractuales, las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Artículo 28. Responsabilidad civil.

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

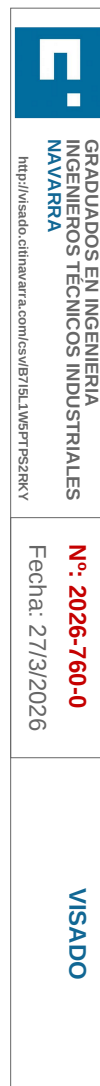
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda. Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 3.º - PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES



Artículo 29. Caminos y accesos.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de Obra o el Director de Ejecución podrán exigir su modificación o mejora.

Artículo 30. Replanteo.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Artículo 31. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director de Obra y al Director de Ejecución del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Para formalizar el inicio de las obras se firmará un acta de replanteo y comienzo de obra que firmarán el director de obra, el director de ejecución de la obra, el coordinador de seguridad y salud, el promotor y el contratista. En dicha acta se hará constar lo siguiente:

1. Se cuenta con la licencia de obras.
2. Se dispone del proyecto de ejecución que cumple la licencia de obras.
3. El Constructor ha designado el Jefe de Obra o asume él mismo sus funciones.
4. El Constructor ha realizado el replanteo y éste resulta ajustado a las características del solar.
5. El Coordinador de Seguridad y Salud ha aprobado el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
6. El Constructor declara estar en condiciones de iniciar los trabajos y la Dirección facultativa, de acuerdo con el Promotor, autoriza su comienzo.

Artículo 32. Orden de los Trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Artículo 33. Facilidades para otros contratistas.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 34. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 35. Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 36. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 37. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y a las modificaciones que, bajo su responsabilidad y en uso de sus atribuciones, autoricen el Director de Obra o el Director de Ejecución con la conformidad, en su caso, de la propiedad, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 18. Además, deberán ser conformes a las instrucciones de la dirección facultativa, a la reglamentación que sea aplicable y a las normas de buena práctica constructiva.

Cualquier modificación de los procesos de ejecución respecto a lo previsto en el proyecto, deberá ser previamente autorizada por la dirección facultativa, previa propuesta justificada del constructor.

Artículo 38. Gestión de los procesos constructivos.

Según establece el Código Estructural en su artículo 14, el constructor deberá disponer de:

- a) unos procedimientos escritos para cada uno de los procesos de ejecución de la estructura, coherentes con el proyecto, acordes con la reglamentación que sea aplicable y conforme con sus propios medios de producción, y
- b) un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos. Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:
 - disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
 - disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
 - disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener un determinado nivel de trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control y la clase de ejecución definido en el proyecto.

Artículo 39. Instalaciones ajenas a la obra.

En el caso de instalaciones industriales ajenas a la obra que suministren productos elaborados o semielaborados a la misma (por ejemplo, los talleres de estructura metálica, las industrias de prefabricados o los talleres de ferralla), deberán disponer de los sistemas adecuados de gestión de los acopios que les permitan mantener los niveles de trazabilidad establecidos para la estructura.

Artículo 40. Gestión medioambiental de la ejecución.

Sin perjuicio del cumplimiento de la legislación de protección ambiental vigente, la propiedad podrá establecer que el constructor tenga en cuenta una serie de consideraciones de carácter medioambiental durante la ejecución de la estructura, al objeto de minimizar los potenciales impactos derivados de dicha actividad.

Según establece el artículo 14.2 del Código Estructural, se pueden contemplar tres niveles de gestión medioambiental, definidos de acuerdo con el siguiente criterio:

- a) nivel de certificación medioambiental, cuando la obra se encuentre incluida en el alcance de la certificación del constructor de conformidad con UNE-EN ISO 14001 o norma equivalente ISO 14001,

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/ISL1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- b) nivel de sensibilización medioambiental, cuando la obra no esté en posesión del certificado indicado en el punto a), pero la dirección facultativa compruebe que el constructor cumple una serie de requisitos ambientales específicos recogidos en el proyecto, previo acuerdo con la propiedad, y
- c) nivel de operatividad medioambiental, cuando el constructor se limite al cumplimiento de la legislación medioambiental vigente.

En su caso, dicha exigencia debería incluirse en un anejo de evaluación ambiental de la estructura, que formará parte del proyecto.

En caso de que el proyecto no contemplara este tipo de exigencias para la fase de ejecución, la propiedad podrá obligar a su cumplimiento mediante la introducción de las cláusulas correspondientes en el contrato con el constructor.

En particular, el sistema de gestión medioambiental de la ejecución deberá identificar las correspondientes buenas prácticas medioambientales a seguir durante la ejecución de la obra. En el caso de que el proyecto haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, la ejecución deberá ser coherente con dichas exigencias.

En el caso de que algunas de las unidades de obra sean subcontratadas, el constructor, entendido éste como el contratista principal, deberá velar para que se observe el cumplimiento de las consideraciones medioambientales en la totalidad de la obra.

Artículo 41. Nivel de control y clases de ejecución.

El nivel de control de las estructuras de hormigón y las clases de ejecución de las estructuras de acero deberán ser coherentes, en primer lugar, con la normativa de aplicación, en segundo lugar, con lo especificado en el proyecto y, en tercer lugar, con lo especificado en el contrato de obras.

De acuerdo con los índices de fiabilidad adoptados en el apartado 5.2.1 del Código Estructural, debe cumplirse una clase de fiabilidad RC2. Por ello, el nivel de inspección durante la ejecución según el apartado B5 del Anejo 18 del Código Estructural debe ser, al menos, el IL2, lo que conlleva a que:

- en los elementos de hormigón, un control de ejecución intenso o normal
- en los elementos de acero, un control de ejecución intenso o normal, en función de la clase de ejecución, que deberá ser 2 (intenso), 3 (normal) o 4 (normal)

Cuando se realice un control de ejecución a nivel intenso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17021 para el alcance de las actividades de ejecución requeridas.

Artículo 42. Actuaciones previas al comienzo de la ejecución.

Antes del inicio de la ejecución de la estructura, la dirección facultativa velará para que el constructor efectúe las actuaciones siguientes:

- depósito en las instalaciones de la obra del correspondiente libro de órdenes, facilitado por la dirección facultativa;
- identificación de suministradores inicialmente previsto, así como del resto de agentes involucrados en la obra, reflejando sus datos en el correspondiente directorio que deberá estar permanentemente actualizado hasta la recepción de la obra;
- comprobación de la existencia de la documentación que avale la idoneidad técnica de los equipos previstos para su empleo durante la obra como, por ejemplo, los certificados de calibración o la definición de los parámetros óptimos de soldeo de los equipos de soldadura;
- en caso de que se pretenda realizar soldaduras en obra, se comprobará la existencia de personal soldador con la cualificación u homologación suficiente.

Además, el constructor deberá comprobar la conformidad de la documentación previa de cada uno de los productos antes de su utilización, de acuerdo con los criterios establecidos en el Código Estructural.

Asimismo, con carácter previo al inicio de la ejecución, el constructor deberá comprobar que no hay constancia documental de modificaciones sustanciales que puedan conllevar alteraciones respecto a la estructura de hormigón proyectada inicialmente como, por ejemplo, como consecuencia de la ubicación de nuevas instalaciones.

Al objeto de conseguir la trazabilidad de los materiales y productos empleados en la obra, el constructor deberá comunicar a la dirección facultativa las características del sistema que garantice dicha trazabilidad, con indicación de los criterios de gestión de las partidas y remesas recibidas en la obra, así como de los correspondientes acopios en la misma.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 43. Actuaciones durante el desarrollo de la ejecución.

Todas las actividades desarrolladas durante la fase ejecución deberán ser conformes con los procedimientos de proceso definidos previamente por el constructor y autorizados por la dirección facultativa.

Cualquier incidencia o desviación respecto a los mencionados procedimientos deberá ser documentada e incorporada a la documentación de control gestionada por el constructor, informándose de ello a la dirección facultativa.

Sin perjuicio de la reglamentación específica que le sea de aplicación, cualquier empleo durante la obra de un elemento auxiliar (puntales, cimbras, etc.) será responsabilidad del constructor, que deberá disponer de los documentos correspondientes (proyecto, certificado, etc., según el caso) que avalen la conformidad de tales elementos para el uso que se pretende.

Artículo 44. Documentación de obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; otro, al Director de Ejecución; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones. El contratista deberá avisar al Director de Ejecución de la obra con suficiente antelación y antes de que queden ocultos para que haga las comprobaciones oportunas.

Artículo 45. Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Ejecución, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de la Obra, quien resolverá.

Artículo 46. Vicios ocultos.

Si el Director de Ejecución tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

Los gastos que se ocasionen, incluidos los debidos a sus consecuencias o daños causados, serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

Artículo 47. De los materiales y de los aparatos. Suprocedencia.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente y con lo especificado en Pliego de Condiciones.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Ejecución una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 48. Presentación de muestras.

A petición del Director de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csw/151.1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 49. Materiales no utilizables.

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

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Ejecución, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 50. Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o notuvieran la preparación en él exigida o cuando a la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados para el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de queretiren los materiales que no estén en condiciones, no ha sidocumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a lacontrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 51. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución delas obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo y cuenta del contratista.

Artículo 52. Limpieza de las obras.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionalesque no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 53. Obras sin prescripciones.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción delas obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 4.º - DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Artículo 54. Acta de recepción.

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructoruna vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerdepor las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra ode la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/IB7ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el párrafo anterior.

Artículo 55. De las recepciones provisionales.

Las recepciones provisionales se realizarán con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Director de obra y del Director de Ejecución. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declarar resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 56. Documentación de la obra ejecutada.

Durante la ejecución de la obra, el constructor elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y que, como mínimo, deberá incluir una memoria que recoja las incidencias principales de la ejecución, una colección de planos que reflejen el estado final de la obra tal y como ha sido construida y la documentación correspondiente al control de calidad efectuado durante la obra, todo ello de conformidad con lo establecido en el proyecto y la normativa. Dicha documentación será entregada a la dirección facultativa que, tras su aprobación, la trasladará a la propiedad como parte de la documentación final de la obra ejecutada.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

El Director de Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación de la obra ejecutada, que se facilitará a la Propiedad. A dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que será entregada a los usuarios finales del edificio. Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación sobre los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Una vez finalizada la obra, la documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Oficial correspondiente.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones; 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. 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.

La documentación de control de la obra se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

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.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

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

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

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

d.- DOCUMENTACIÓN SOBRE EL CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Dicha documentación se describe en el artículo 7.2 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación y se compone de:

- Documentación de los suministros
- Documentación sobre distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- Documentación sobre el control de recepción mediante ensayos

Artículo 57. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artículo 58. Plazo de garantía.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

Artículo 59. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.



Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 60. De la recepción definitiva.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 61. Prórroga del plazo de garantía.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 62. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

EPÍGRAFE 5.º - DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Artículo 63. Criterios generales para la gestión de la calidad de las estructuras.

La garantía de la calidad de la estructura será responsabilidad del constructor. Para ello, el constructor de una estructura dispondrá de un sistema de aseguramiento de la calidad propio que incluya las evidencias necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos del control e inspección establecidos en el correspondiente proyecto de ejecución y en el Código Estructural

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, deberá velar porque se efectúen las comprobaciones de control suficientes que le permitan asumir la conformidad de la estructura en relación con los requisitos básicos para los que ha sido concebida y proyectada.

La propiedad podrá optar por una de las siguientes alternativas:

- a) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo por un laboratorio o entidad de control independiente que desarrolle su actividad para la dirección facultativa.
- b) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo directamente por el constructor, combinado con un control externo del anterior llevado a cabo por la dirección facultativa, asistida o no por laboratorios o entidades de control independientes.

No obstante, la dirección facultativa podrá también optar, por otras alternativas de control siempre que demuestre, bajo su supervisión y responsabilidad, que son equivalentes.

Siempre que la legislación aplicable lo permita, el coste del control de calidad efectuado por la dirección facultativa y estimado en el plan de control deberá considerarse de forma independiente en el presupuesto de cualquiera de las actuaciones referentes a la obra y será retribuido directamente por la propiedad y no por la empresa constructora.

Artículo 64. Obligaciones y responsabilidades de la dirección facultativa con respecto al control.

La dirección facultativa tendrá las siguientes obligaciones y responsabilidades respecto al control:

- a) aprobar un programa de control de calidad para la obra, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto,



- La dirección facultativa podrá requerir también cualquier justificación adicional de la conformidad de los productos empleados en cualquier instalación industrial que suministre productos a la obra. Asimismo, podrá decidir la realización de comprobaciones, tomas de muestras, ensayos o inspecciones sobre dichos productos antes de ser transformados o durante su transformación.

La propiedad encomendará la realización de los ensayos de control a un laboratorio que sea conforme a lo establecido en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural. Asimismo, podrá encomendar a entidades de control de calidad otras actividades de asistencia técnica relativas al control de proyecto, de los productos o de los procesos de ejecución empleados en la obra, de conformidad con lo indicado en 17.2.2.2 del Código Estructural.

Artículo 66. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad.

En todas las actividades ligadas al control de recepción, podrá estar presente un representante del agente responsable de la actividad o producto controlado (autor del proyecto, suministrador de hormigón, suministrador de las armaduras elaboradas, suministrador de los elementos prefabricados, constructor, etc.). En el caso de la toma de muestras, cada representante se quedará con copia del acta correspondiente. Cuando se produzca cualquier incidencia en la recepción derivada de resultados de ensayo no conformes, el suministrador y en su caso, el constructor, tendrá derecho a recibir una copia del correspondiente informe del laboratorio y que deberá ser facilitada por la dirección facultativa.

- a) mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) concedido por un organismo de certificación acreditado conforme al Reglamento (CE) N° 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- b) en el caso de productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la dirección facultativa, que asegure que el índice de fiabilidad de la estructura es al menos el mismo.

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 67. Principio general.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Estas disposiciones económicas tienen un carácter subsidiario con respecto a los contratos establecidos entre los agentes de la obra.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 68. Fianzas.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del preciototal de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares o en el Contrato de Obra.

Artículo 69. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 70. Devolución de fianzas.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

Artículo 71. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

Si la propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

Artículo 72. Composición de los precios unitarios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (como orientación, en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPF52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

El beneficio industrial del Contratista, se cifrará como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos y salvo que se especifique otro valor en el Contrato de Obra, será del 6 por 100 (valor establecido para contratos del sector público)

Presupuesto de Ejecución Material:

Se denominará Presupuesto de Ejecución Material el resultado obtenido por la suma de los costes directos e indirectos, sin incluir Gastos Generales, ni Beneficio Industrial, ni IVA.

Precio de Contrata:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales, el Beneficio Industrial y el IVA.

El IVA se aplica sobre la suma de todos los conceptos anteriores (costes directos, costes indirectos, Gastos Generales y Beneficio Industrial)

Artículo 73. Precios contradictorios.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 74. Reclamación de aumento de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 75. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y, en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

Artículo 76. De la revisión de los precios contratados.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios. Solo se admitirá la revisión de precios si así se especifica en el Contrato de Obra. En caso de que se admita, no se admitirá la revisión en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con el procedimiento establecido en el Pliego de Condiciones Particulares o en el Contrato de Obra, en caso de no especificarse otra cosa en dichos documentos, el Contratista percibirá la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Artículo 77. Acopio de materiales.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos.

Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:

- disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
- disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
- disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener la trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control de la ejecución definido en el proyecto.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 78. Administración.

Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un contratista. Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 79. Obras por administración directa.

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

Artículo 80. Obras por administración delegada o indirecta.

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Artículo 81. Liquidación de obras por administración.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en el contrato de obras; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Ejecución:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Artículo 82. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de Ejecución redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 83. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración Delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 84. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.

Salvo pacto distinto, si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 85. Responsabilidades del constructor.

En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 86. Formas de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato de obras se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará para cada modalidad de la siguiente forma:

1. Tipo fijo o tanto alzado total: Se abonará la cifra previamente fijada.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra: Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas. Se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

3. Tanto variable por unidad de obra: Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Director de Obra, se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 87. Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Director de Ejecución los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

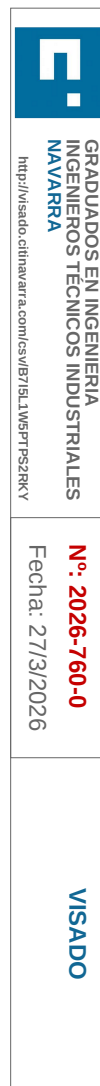
Artículo 88. Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada.

Artículo 89. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Salvo lo preceptuado en el Contrato de Obras o en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de



Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Contrato de Obras, o en su defecto en el Pliego de Condiciones Particulares, en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista, añadiendo antes del pago definitivo el correspondiente IVA.

Artículo 90. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato de Obras o en Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 91. Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Artículo 92. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Obras o en su defecto en los Pliegos de Condiciones, en el caso de que los precios que figuren en el proyecto fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán los de la época de su realización.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

Artículo 93. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.

Las indemnizaciones por retraso en la terminación por causas imputables al contratista se aplicarán según lo establecido en el Contrato de Obra o, en su defecto, se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se podrán aplicar al pago de la última certificación y descontar, si fuera el caso, de la fianza. Las sumas resultantes no podrán ser en ningún caso inferiores a los perjuicios causados.

Artículo 94. Demora de los pagos por parte del propietario.

En caso de demora de los pagos por parte del propietario se aplicará lo especificado en el Contrato de Obras.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

Artículo 95. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cs/visado/visado.jsp?ID=11557752&IDY=11557752	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 96. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 97. Seguros.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto derecar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se escribe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E. Asimismo, tanto el contratista como los técnicos que intervengan en la obra deberán contar con un seguro que cubra la responsabilidad civil.

Artículo 98. Conservación de la obra.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer de todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el Contrato de Obras o en su defecto en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Artículo 99. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 100. Pago de arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en el Contrato de Obras o en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

Artículo 101. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. y su disposición adicional segunda, teniendo como referente las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5 por 100 del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del apartado 1, letra c), del artículo 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales, seguro de caución o garantía financiera, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

B.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.

CAPÍTULO IV - PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. 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.

Artículo 2. Conformidad con la normativa de los productos, equipos y materiales.

1. Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, el CTE (Código Técnico de la Edificación) y el presente pliego establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
3. Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

4. También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de la calidad de los agentes que intervienen en edificación, las certificaciones medioambientales que consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.
5. Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en aplicación de los criterios siguientes:
 - a) actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente;
 - b) tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas;
 - c) dispondrán de un Reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación;
 - d) mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como sobre su alcance; y
 - e) vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.
6. El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 3, 4 y 5 anteriores se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de las prestaciones finales de los productos, equipos o sistemas, o de los edificios acabados, las certificaciones de gestión de calidad de los agentes que intervienen en la edificación, las certificaciones medioambientales así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de la idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembro de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

La dirección facultativa valorará la conveniencia de exigir productos y procesos que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 3. Materiales para hormigones y morteros.

3.1. Cementos

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen al mismo en el Artículo 33 del Código Estructural.

En el ámbito de aplicación del Código Estructural podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan con las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la reglamentación específica vigente.
- Cumplir las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del Código Estructural.
- Pertenecer a la clase resistente 32,5 o superior.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, pues se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-16. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural en su artículo 28.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

3.2. Agua

EL agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, pueden emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Las características de la misma se definen en el artículo 29 del Código Estructural.

El agua de amasado ha de cumplir con las siguientes especificaciones:

- Exponente de hidrógeno, pH, según UNE 83952.
- Sulfatos (en general), expresado en SO_4^{2-} , según UNE 83956.
- Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO_4^{2-} , según UNE 83956.
- Ion cloruro en hormigón pretensado, hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración, según UNE 83958.
- Alcalis, que se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).
- Sustancias disueltas, según UNE 83957.
- Hidratos de carbono, según UNE 83959.
- Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE 83960.

3.3. Áridos

3.3.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como las restantes características que se exijan en éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del Código Estructural (artículo 30).

Los áridos deben tener marcado CE según norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en el artículo 30.1 del Código Estructural.

En la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de alto horno enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido establecido como apto por la práctica y se justifique adecuadamente.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el artículo 30.9 del Código Estructural.

En el caso de utilizar áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8 del Código Estructural, mientras que para el caso de los áridos ligeros se ha de cumplir lo indicado en el Anejo 8 del citado Código Estructural.

Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por lo cual, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. En proporciones superiores a lo que permita el Código Estructural.

3.3.2. Designación de los áridos

Los áridos se designarán de acuerdo al formato d/D – IL según se establece en el artículo 30.2 del Código Estructural.

3.3.3. Limitación de tamaño, granulometría de los áridos, requisitos físico-mecánicos y requisitos químicos

Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural (artículos 30.3, 30.4, 30.6 y 30.7).

3.3.4. Árido grueso

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor debe ser inferior a 35. Como así se establece en el artículo 30.5 del Código Estructural.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

3.3.5. Áridos reciclados

Según el artículo 30.8 del Código Estructural, se refine al árido reciclado como al árido obtenido como producto de una operación de reciclado de residuos de hormigón, permitiéndose únicamente la utilización de árido grueso reciclado y en los términos recogidos en el citado artículo 30.8 para la fabricación de hormigón reciclado (HR).

Para su utilización como hormigón estructural no se contemplan porcentajes de sustitución superiores al 20% en peso sobre el contenido total del árido grueso.

El árido grueso reciclado puede emplearse tanto para hormigón en masa como hormigón armado de resistencia característica no superior a 40 N/mm², quedando excluido su empleo en hormigón pretensado.

3.4. Aditivos

Se definen como aditivos, artículo 31 del Código Estructural, aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

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

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

En la fabricación de elementos con armaduras pretensadas elaboradas con máquinas de fabricación continua la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según UNE-EN 12350-7.

En lo que se refiere al ion cloruro se ha de tener en cuenta lo prescrito en el apartado 33.1 del Código Estructural.

3.4.1. Tipos de Aditivos:

Se consideran únicamente los recogidos en la tabla 31.2 del Código Estructural. Éstos deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN 934-2:

- Reductores de agua / Plastificantes.
- Reductores de agua de alta actividad / superplastificantes.
- Modificadores de fraguado / aceleradores, retardadores.
- Incluidores de aire.
- Multifuncionales.
- Moduladores de la viscosidad.

3.5. Adiciones

Según el artículo 32 del Código Estructural, se definen las adiciones como aquellos materiales inorgánicos, puzolánico con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirse características especiales. Se recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo desilíce como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

Las cenizas volantes deben tener marcado CE (sujetas a la norma UNE-EN 450-1) y la declaración de prestaciones (DdP) deberá recoger los siguientes requisitos esenciales:

- Sulfatos (SO₃), según UNE-EN 196-2.
- Cloruros (Cl), según UNE-EN 196-2.
- Óxido de Calcio libre, según UNE-EN 451-1.
- Óxido de Calcio reactivo, según UNE-EN 451-1.
- Pérdida de calcificación, según UNE-EN 196-2 (categoría A).
- Finura, según UNE-EN 451-2.
- Demanda de agua, según UNE-EN 451-2 (Clase S).
- Índice de alcalinidad resistente, según UNE-EN 196-1.
- Estabilidad de volumen, según UNE-EN 196-3.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRCY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. El humo de sílice debe tener marcado CE (conforme a la norma UNE-EN 13263-1+A1) y la declaración de prestaciones (DdP) deberán recoger los siguientes requisitos esenciales:

- Dióxido de silicio (SiO_2), según UNE-EN 196-2.
- Pérdida por calcinación, según UNE-EN 196-2.
- Índice de actividad resistente, según UNE-EN 13263-1+A1.
- Silicio elemental, según ISO 9286.
- Óxido de calcio libre, CaO (I).
- Sulfatos, expresado en SO_3 .
- Cloruros (Cl^-), según UNE-EN 196-2.
- Superficie específica, según ISO 9277 (Se , m^2/g).

3.6. Hormigones

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 del Código Estructural. Además, el ion cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso del cemento.

En el caso de hormigones expuestos a ambientes XD o XS los valores anteriores se reducirán al 0,1% del peso de cemento para obras de hormigón pretensado y 0,2% para obras de hormigón armado.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumarse el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 200 kg/m^3 . En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el Artículo 29 del Código Estructural, dicho límite podrá incrementarse hasta 210 kg/m^3 . Exclusivamente para el caso de los hormigones autocompactantes, se recomienda que esta cantidad no sea mayor a 250 kg/m^3 .

3.6.1. Calidad

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón han de referirse a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En el Código Estructural se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto. Cualquier característica de calidad medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

3.6.2. Características mecánicas

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, fabricadas, conservadas y ensayadas conforme a lo establecido en el Código Estructural. En el caso de que el control de calidad se efectúe mediante probetas cúbicas, se seguirá el procedimiento establecido en el apartado 57.3.2 del Código Estructural.

3.6.3. Valor mínimo de resistencia

En los hormigones estructurales, la resistencia de proyecto f_{ck} no será inferior a 20 N/mm^2 en hormigones en masa, ni a 25 N/mm^2 en hormigones armados o pretensados.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Cuando el proyecto establezca, de acuerdo con el apartado 57.5.6, del Código Estructural, un control indirecto de la resistencia en estructuras de hormigón en masa o armado para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,0 metros, o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas también con luces inferiores a 6,0 metros, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm². En estos casos de nivel de control indirecto de la resistencia del hormigón, la cantidad mínima de cemento en la dosificación del hormigón también deberá cumplir los requisitos de la tabla 43.2.1.a. del Código Estructural.

3.6.4. Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas.

En general, la docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2 excepto para los hormigones autocompactantes.

Cuando se determine la docilidad de acuerdo con el ensayo de asentamiento, las distintas clases de consistencia serán las siguientes:

- Seca (S): 0-20 mm de asentamiento.
- Plástica (P): 30-40 mm de asentamiento.
- Blanda (B): 50-90 mm de asentamiento.
- Fluida (F): 100-150 mm de asentamiento.
- Líquida (L): 160-210 mm de asentamiento.

Salvo justificación específica en aplicaciones que así lo requieran, no se empleará las consistencias seca y plástica. Además, no podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida salvo justificación en contra. Esta prescripción se podría aplicar también a elementos de ingeniería civil, en especial los que pudiesen estar densamente armados, como por ejemplo tableros de puentes o estribos.

En el caso de hormigones autocompactantes se requiere determinar la autocompactabilidad a través de métodos de ensayo específicos que permiten evaluar las prestaciones del material en términos:

- De fluidez, mediante la determinación del escurrimiento, SF , según UNE-EN 12350-8,
- De viscosidad, mediante la determinación del tiempo t_{500} en ensayos de escurrimiento según UNE-EN 12350-8 o mediante la determinación del tiempo t_V en ensayos con embudo en V, según UNE-EN 12350-9,
- De capacidad de paso, determinada mediante el ensayo con caja en L, PL , según UNE-EN 12350-10, o mediante el ensayo con el anillo japonés, PJ , según UNE-EN 12350-12,
- De resistencia a la segregación, mediante la determinación del porcentaje de segregación, SR , según UNE-EN 12350-11.

3.6.5. Tipificación de los hormigones

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato: T-R / C / TM / A, que se recoge en el apartado 33.6 del Código Estructural.

En el caso de hormigones designados por dosificación, apartado 33.6 del Código Estructural, se usará el siguiente formato: T - D - G/C/TM/A

3.7. Aceros

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 210.000 N/mm².

3.7.1. Aceros para armaduras pasivas

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Se entiende por armadura pasiva el resultado de montar, en el correspondiente molde o encofrado, el conjunto de armaduras normalizadas, ferrallas elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural. Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen.

Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en el presente proyecto.

Se definen los tipos de armaduras de acuerdo con las especificaciones incluidas en la tabla 35.1 del Código Estructural.

Se cumplirán los artículos 34 y 35 del Código Estructural.

Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado o grafilado.
- Alambres de acero corrugado o grafilado.

No se permite el empleo de alambres lisos para la elaboración de armaduras pasivas, excepto como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

Sólo podrán emplearse barras o rollos de acero soldable que sean conformes con UNE-EN 10080.

Los posibles diámetros nominales de las barras corrugadas serán los definidos en la serie siguiente, de acuerdo con la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080: 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm

Salvo en el caso de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro de 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva.

En la tabla 34.2.a del Código Estructural se contemplan los tipos de acero soldable (barras y rollos) a utilizar.

En cuanto a los alambres de acero soldable se definen en el apartado 34.3. del Código Estructural.

3.7.1.1. Alambres corrugados o grafilados

Se entiende por alambres corrugados o grafilados de acero aquellos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Se entiende por alambres lisos aquellos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Los diámetros nominales de los alambres serán los definidos en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080 y, por lo tanto, se ajustarán a la serie siguiente: 4 – 4,5 – 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 – 14 y 16 mm.

Los diámetros 4 y 4,5 mm sólo pueden utilizarse como armadura de reparto en la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si ésta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

Las armaduras normalizadas se recogen en el apartado 35.2 del Código Estructural, contemplándose las mallas electrosoldadas (apartado 35.2.1) y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía (apartado 35.2.2).

3.7.1.2. Malla electrosoldada

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres de acero, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Se entiende por mallas estándar las mallas electrosoldadas fabricadas conforme a las geometrías definidas en las normas UNE 36060, UNE 36061 y UNE 36092, y recogidas en las tablas 35.2.1.b, 35.2.1.c y 35.2.1.d., del Código Estructural.

Se entiende por mallas especiales las mallas electrosoldadas, distintas a las incluidas en las anteriores tablas, fabricadas conforme a los requisitos especificados por el usuario.

Las mallas electrosoldadas serán fabricadas, exclusivamente, a partir de barras o alambres de acero (ambos corrugados o grafilados), que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas para los mismos en el Artículo 34 del Código Estructural.

3.7.1.3. Armadura básica electrosoldada en celosía

Se entiende por armadura básica electrosoldada en celosía ala estructura espacial formada por un cordón superior y uno o varios cordones inferiores, todos ellos de acero corrugado o grafilado, y una serie de elementos transversales, lisos o corrugados o grafilados, continuos o discontinuos y unidos a los cordones longitudinales mediante soldadura eléctrica, producida en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sean conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

Los cordones longitudinales serán fabricados a partir de barras conformes con el apartado 34.2 o alambres, de acuerdo con el apartado 34.3, mientras que los elementos transversales de conexión se elaborarán a partir de alambres, conformes con el apartado 34.3. Apartados relativos al Código Estructural.

La designación de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será conforme con lo indicado en el apartado 5.3 de la norma UNE-EN 10080.

Se definen los tipos de armaduras básicas electrosoldadas en celosía incluidas en la tabla 35.2.2 del Código Estructural.

3.7.1.4. Ferralla

Se define ferralla elaborada, cada una de las formas o disposiciones de elementos que resultan de aplicar, en su caso, los procesos de enderezado, de corte y de doblado a partir de acero conforme con el apartado 34.2 o, en su caso, a partir de mallas electrosoldadas conformes con el apartado 35.2.1. Referidos dichos apartados al Código Estructural.

Ferralla armada, es el resultado de aplicar a las ferrallas elaboradas los correspondientes procesos de armado, bien mediante atado por alambre o mediante soldadura no resistente.

Las especificaciones relativas a los procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas se recogen en el Artículo 49 del Código Estructural.

3.7.2. Aceros para armaduras activas

Según se recoge en el artículo 36 del Código Estructural.

Se definen los siguientes productos de acero para armaduras activas:

- Alambre: producto de sección maciza, liso o grafilado, que normalmente se suministra en rollo. En la tabla 36.1.a se indican las dimensiones nominales de las grafilas de los alambres (figura 36.1 – del Código Estructural) según la norma UNE 36094.
- Barra: producto de sección maciza que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos.
- Cordón: producto formado por un número de alambres arrollados helicoidalmente, con el mismo paso y el mismo sentido de torsión, sobre un eje ideal común (véase la norma UNE 36094). Los cordones se diferencian por el número de alambres, del mismo diámetro nominal y arrollados helicoidalmente sobre un eje ideal común y que pueden ser 2, 3 o 7 alambres.

Los cordones pueden ser lisos o grafilados. Los cordones lisos se fabrican con alambres lisos. Los cordones grafilados se fabrican con alambres grafilados. En este último caso, el alambre central puede ser liso. Los alambres grafilados proporcionan mayor adherencia con el hormigón. En la tabla 36.1.b se indican las dimensiones nominales de las grafilas de los alambres para cordones según la norma UNE 36094.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRCY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Se denomina “tendón” al conjunto de las armaduras paralelas de pretensado que, alojadas dentro de un mismo conducto, se consideran en los cálculos como una sola armadura. En el caso de armaduras pretensas, recibe el nombre de tendón, cada una de las armaduras individuales.

El producto de acero para armaduras activas deberá estar libre de defectos superficiales producidos en cualquier etapa de su fabricación que impidan su adecuada utilización. Salvo una ligera capa de óxido superficial no adherente, no son admisibles alambres o cordones oxidados.

Artículo 4. Materiales auxiliares de hormigones.

4.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

4.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 5. Encofrados y cimbras.

5.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

5.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el conforntado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Artículo 6. Aglomerantes, excluido el cemento.

6.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

6.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 7. Materiales de cubierta.

7.1. Tejas

Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCCo una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo cumpliendo todas sus condiciones.

7.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 8. Plomo y cinc.

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 9. Materiales para fábrica y forjados.

9.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

9.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser estas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (Código Estructural).



9.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 10. Materiales para solados y alicatados.

10.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella dehormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE-EN 13748.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la
- UNE-EN 13748 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE-EN 13748, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

10.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas seránanálogas a las del material de solado.

10.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino quepresentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminalde ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos yun 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a unavertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de lasaristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra esel error absoluto, que se traducirá a porcentual.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

10.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o ala mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán alas expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

10.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 11. Carpintería de taller.

11.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

11.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 12. Carpintería metálica.

12.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 13. Pintura.

13.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE-EN ISO 591.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

13.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 14. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISLJWSPTPSZRCY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 15. Fontanería.

15.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado conjunta esmerilada.

15.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

15.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

15.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 16. Instalaciones eléctricas.

16.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

16.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocarla más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm². Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

16.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V - PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Artículo 17. Movimiento de tierras.

17.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

17.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

17.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

17.2. Excavación en zanjas y pozos

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

17.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado. La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos. Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

17.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes. Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

17.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

17.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

17.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.

17.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Artículo 18. Hormigones.

18.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural.

18.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

18.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

18.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

18.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

18.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

18.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

18.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de las juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

18.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

18.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.
- Durante el hormigonado:
 - El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coque y se mantenga el recubrimiento adecuado.
 - Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/w/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.
- Después del hormigonado:
 - El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
 - Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

18.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 19. Morteros.

19.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

19.2. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 20. Encofrados.

20.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Montaje según un orden determinado según sea la pieza ahormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible. Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes:	
En una planta	10
En total	30

20.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

20.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poca canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones del Código Estructural, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojamiento de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

20.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado por unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 21. Armaduras.

21.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con el Código Estructural.

21.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiéndola longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 22. Estructuras de acero.

Según lo prescrito en el Volumen IV del Código Estructural. Dimensionamiento y comprobación de estructuras de acero. Los Anejos 22 a 29 son de aplicación en los proyectos de edificación y de obra civil en acero. Cumple con los principios y requisitos de seguridad estructural y aptitud al servicio de las estructuras, con las bases de cálculo y las comprobaciones establecidas en el Anejo 18 Bases de cálculo de estructuras. Estos anejos se ocupan únicamente de los requisitos de resistencia, aptitud al servicio, durabilidad y resistencia al fuego de estructuras de acero. No se consideran otros requisitos, como aislamiento térmico o acústico.

El Anejo 22 proporciona unas reglas básicas para aceros estructurales con un espesor mayor o igual a 3 mm ($t \geq 3$ mm).

También proporciona disposiciones suplementarias para cálculos de estructuras metálicas en edificación. Los perfiles y chapas finas conformados en frío no están considerados en este anejo. No obstante, en el anejo 22 se tratan las siguientes materias:

- Apartado 1: Generalidades
- Apartado 2: Bases del diseño
- Apartado 3: Materiales
- Apartado 4: Durabilidad
- Apartado 5: Análisis estructural
- Apartado 6: Estados Límite Últimos
- Apartado 7: Estados Límite de Servicio

Los apartados 1 y 2 incluyen requisitos adicionales a los establecidos en el Anejo 18 de este Código Estructural. El apartado 3 incluye las propiedades de los materiales de los productos hechos con aceros estructurales de aleaciones bajas. El apartado 4 establece requisitos generales de durabilidad. El apartado 5 se refiere al análisis estructural de estructuras que para su análisis global se pueden modelizar sus elementos con suficiente precisión, como elementos lineales. El apartado 6 establece requisitos detallados para el cálculo de secciones y elementos. El apartado 7 establece requisitos para la aptitud al servicio.

22.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cithnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

22.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
 - Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
 - Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
 - Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

22.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

22.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.
- Uniones mediante tornillos de alta resistencia (anejo 26 del Código Estructural):
 - Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
 - La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
 - Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
 - Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.
- Uniones mediante soldadura (Anejo 26 del Código Estructural):
 - Se admiten los siguientes procedimientos:
 - Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
 - Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
 - Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
 - Soldeo eléctrico por resistencia.
 - Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
 - Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
 - Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
 - Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
 - Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

22.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

22.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.



22.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 23. Estructuras de madera.

Según lo prescrito en el CTE DB-SE-M

23.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

23.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

23.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

23.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos trespasadores o tirafondos. No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

23.5 Control

Se ensayarán a compresión, módulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/157151.LWSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

23.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

23.7 Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 24. Estructuras mixtas hormigón – acero.

Según lo prescrito en el Volumen V del Código Estructural. Dimensionamiento y comprobación de estructuras mixtas hormigón-acero.

Alcance de los Anejos 30 a 32. Los Anejos 30 a 32 son aplicables al proyecto de las estructuras mixtas y sus elementos mixtos en trabajos de edificación e ingeniería civil. Son conformes con los principios y requisitos relativos a la seguridad y la aptitud al servicio de las estructuras, establecidos en el Capítulo 3 del Código Estructural, así como en las bases de su cálculo y las comprobaciones dadas en el Anejo 18. Los Anejos 30 a 32 se ocupan únicamente de los requisitos de resistencia, aptitud al servicio, durabilidad y resistencia al fuego de estructuras mixtas. No se contemplan otros requisitos, como los relativos al aislamiento térmico o acústico. Los Anejos 30 a 32 están previstos ser utilizados conjuntamente con el resto de este Código Estructural.

El Anejo 30 proporciona unas bases generales para los proyectos de estructuras mixtas junto con reglas específicas para edificación. En este Anejo se tratan las siguientes materias:

- Apartado 1: Generalidades
- Apartado 2: Bases de cálculo
- Apartado 3: Materiales
- Apartado 4: Durabilidad
- Apartado 5: Análisis estructural
- Apartado 6: Estados Límite Últimos
- Apartado 7: Estados Límite de Servicio
- Apartado 8: Uniones mixtas en pórticos en edificación
- Apartado 9: Losas mixtas con chapa nervada en edificación

La Normativa de referencia será la citada en el Anejo 1 del Código Estructural.

En cuanto a las hipótesis. Además de las hipótesis generales del Anejo 18, se aplicarán aquellas dadas en el apartado 1.3 de los Anejos 19 y 22.

Artículo 25. Cantería.

25.1 Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.

- Chapado

Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg. Se denomina:

- A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.
- Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.
- Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.
- o Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.
- o Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.
- o Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyos de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejo

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillería

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

- Piezas especiales

Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

25.2 Componentes

Chapado:

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Mampostería y sillarejo:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillería:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Piezas especiales:
- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

25.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v151.1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

25.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado encamión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

25.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

25.6 Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

25.7 Medición

Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISLJLWSPF52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	---	----------------------

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

25.8 Mantenimiento

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 26. Albañilería.

26.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras. La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restegón".

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.

Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zunchado de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados. En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia. Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de 1/2 ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

26.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabiconeshuecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocaránpreviamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por m² de tabique realmente ejecutado.

26.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

26.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

26.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando. Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivometálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o biendespués de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

-Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del aguade amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40ºC.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

-Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sidorecibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

-Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cma ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

-Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

26.6. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 27. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

27.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

27.2 Condiciones previas

-Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc. En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

27.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

27.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal descubierta:

- a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
- b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
- c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ellas; estos quedan perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

- a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.
- b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $\frac{1}{4}$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Artículo 28. Cubiertas planas. Azoteas.

28.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

28.2 Condiciones previas

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

28.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

28.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí. Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

28.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/visado/1511WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

28.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

28.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 29. Aislamientos.

29.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

29.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o filtros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. Paneles rígidos:
- Normal, sin recubrimiento.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- Con un complejo de oxi-asfalto y papel.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

- Fieltrós:
- Con papel Kraft.
- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
- Con lámina de aluminio.
- Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
- Normal, sin recubrimiento.
- Autoportante, revestido con velo mineral.
- Revestido con betón soldable. Aislantes de fibras minerales.
- Se clasifican en:
- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

- Poliestireno expandido o Poliestireno extruido.
- En fachadas con clasificación ante el fuego B-s3d2 o si son industriales C-s3d0 o superior.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano. Pueden ser:
- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano. Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares.
- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

29.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
---	--	---------------

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

29.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiera a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

29.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
 - Homologación oficial AENOR, en los productos que latengan.
 - Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
 - Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

29.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

29.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 30. Solados y alicatados.

30.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPSZRY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará conlechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

30.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

30.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas de línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y moquetas.

Artículo 31. Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entrelados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin canteo y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin canteo permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacera serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

la NTE-FCM.

- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos de madera:
 - Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
 - Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
 - Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. Tapajuntas:
 - Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 32. Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entrelados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 33. Pintura.

33.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30- 40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deban ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

33.2. Aplicación de la pintura

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/visado/visadoPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos, así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

33.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 34. Fontanería.

34.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma. Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

34.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 35. Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y zonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiendo a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflexo similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán, siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.



Los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcada la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte onipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de desconexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máximade 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor defase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexas para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

-Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

-Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

-Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

-Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra. Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecorrientes, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos. La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra. Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE. Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 36. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Artículo 37. Control de la obra del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el Código Estructural:

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Consistencia fluida y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

CAPÍTULO VI - PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Artículo 38. Control de la obra terminada.

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

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones; el constructor facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos usados y, en su caso, de los controles realizados. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Artículo 39. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada.

Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.

La documentación generada y las pruebas de carga se realizarán conforme al establecido en el artículo 23 del Código Estructural.

CAPÍTULO VII - GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Artículo 40. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará conforme al Real Decreto 105/2008.

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/w/ISL1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

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

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t. Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

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, dicha obligación recogida en el presente apartado.

ANEXOS

ANEXO 1. CÓDIGO ESTRUCTURAL.

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-16.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-16.

Así mismo se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo 28 del Código Estructural.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obras. Tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 29 del Código Estructural.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del artículo 30 del Código Estructural.

ANEXO 2. DB-HEA HORRO DE ENERGÍA.

1. Características exigibles a los productos:

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica λ (W/m·K), su emisividad, si fuese particularmente relevante, y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ . En su caso, además, cuando proceda, se podrá definir la densidad (kg/m^3) y el calor específico c_p (J/kg·K).

Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U (W/m²·K) y el factor solar g^+ para la parte semitransparente del hueco; por la transmitancia térmica U (W/m²·K) y la absorptividad α para los marcos de huecos (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores. Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017. Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada producto.

El pliego de condiciones del proyecto debe incluir las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio. Deben incluirse en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPT52RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN ISO 10456:2012 y, complementariamente, la norma UNE-EN ISO 13786:2017, en el caso de productos de alta inercia térmica. En general y salvo justificación, los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

2. Características exigibles a los componentes de la envolvente térmica

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante su transmitancia térmica o, en componentes que no se describen adecuadamente a través de dicho parámetro, su resistencia térmica R ($K \cdot m^2/W$).

3. Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4. Control de recepción en obra de productos

Antes de ejecutar la obra, deberán indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores, adjuntándose al presente pliego.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director
- e) de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida. El control debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE y el CTE-DB-HE

5. Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico. En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

ANEXO 3. CTE DB-HR.

1. Control de la recepción:

Deberá comprobarse que los productos recibidos,

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

2. Datos que deben aportar de las instalaciones los suministradores:

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- a) el nivel de potencia acústica, LW , de equipos que producen ruidos estacionarios;
- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, $\square$, y la carga máxima, m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

3. Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

4. Control de la ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el CTE y en concreto en el CTE-DB-SI.

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el CTE-DB-SI.

5. Control de obra terminada:

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y delimitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1 y UNE-EN ISO 16283-3 para ruido aéreo, en la UNE-EN ISO 16283-2 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anexo H del CTE-DB-SI.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del CTE-DB-SI, de 3 dBA

para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación. En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Las normas básicas de aplicación son el CTE-DB-SI y el Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el apartado 1.2 del anexo I del Real Decreto 842/2013, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csw/BI/LWSPT/PS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	------------------------------------	--------

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo- temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas de los anexos del Real Decreto 842/2013.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo- temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo- temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t , en minutos, durante el cual mantiene dicha condición (UNE-EN 13501-2).

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

3. Instalaciones

3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el apartado 3 del DB-SI, sección 1, sobre espacios ocultos y el paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2. Instalaciones de protección contra incendios.

Las instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir lo especificado en el CTE-DB-SI, el Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y en el Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

3.3. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán además de a la normativa mencionada en el apartado 3.2, a lo especificado en el Real Decreto 709/2015, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.^a, del Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

Las instalaciones de protección activa, incluyendo los extintores, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/wib75L1WSPT5ZARKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESÚS VICTORIO LACUNZA LAFUENTE

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/151.1WSPTPS2RKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO
--	---	---------------



Documento 4:

PRESUPUESTO

- Presupuesto y mediciones
- Resumen de presupuesto



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS**01.01 m2 LIMPIEZA, TALA Y RETIR.ÁRBOLES**

Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.

Retirada arbolado	1	150,00				150,00			
							150,00	6,49	973,50

01.02 m3 EXPLANACION DE TERRENO

Explanación de terreno compuesta por: desmonte de terreno de consistencia de todo tipo, con medios mecánicos, transporte de los productos de la excavación dentro de la misma parcela, relleno extendido y apisonado de tierras procedentes de la explanación, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

Explanacion	1	100,00			1,00	100,00			
							100,00	4,00	400,00

TOTAL CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS..... 1.373,50



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isadb.citnavarra.com/cs/v151.1WSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 002 EXCAVACIONES**02.01 m3 EXC.CIMENT A MÁQUINA TODO TIPO**

Excavación en terrenos de cualquier tipo, por medios mecánicos, incluyendo la p.p. de refinos, entibaciones y agotamientos si fueran necesarios, en pozos y zanjas de cimentación, incluso retirada y transporte a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares.

Z1	4	1,80	1,80	1,10	14,26				
Z2	4	2,20	1,50	1,10	14,52				
RIOSTRAS	2	10,20	0,40	0,50	4,08				
	4	5,15	0,40	0,50	4,12				
	2	5,30	0,40	0,50	2,12		39,10		
	0,1	39,10			3,91				

43,01	23,00	989,23
-------	-------	--------

02.02 m3 EXPLANACION DE TERRENO

Explanación de terreno compuesta por: desmonte de terreno de consistencia de todo tipo, con medios mecánicos, transporte de los productos de la excavación dentro de la misma parcela, relleno extendido y apisonado de tierras procedentes de la explanación, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

Explanacion	1	150,00	1,50	225,00					
-------------	---	--------	------	--------	--	--	--	--	--

225,00	12,00	2.700,00
--------	-------	----------

TOTAL CAPÍTULO 002 EXCAVACIONES	3.689,23
--	-----------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/issv/ISL1WSPTPSZPKY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026
	VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 003 HORMIGONES Y ARIDOS.									
03.01	m3 HORM. LIMPIEZA HL-150/B/20								
	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.								
	Z1	4	1,80	1,80	0,10	1,30			
	Z2	4	2,20	1,50	0,10	1,32			
	RIOSTRAS	2	10,20	0,40	0,10	0,82			
		4	5,15	0,40	0,10	0,82			
		2	5,30	0,40	0,10	0,42	4,68		
		0,1	4,70			0,47			
							5,15	165,00	849,75
03.02	m3 HORM. HA-25/B/20/XC2 CIMENTACION.								
	Hormigón HA-25/B/30/XC2 puesto en obra en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido, vibrado encofrado y desencofrado con madera o chapa según convenga si fuera necesario, Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural. Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.								
	Será necesario encofrar la cimentación del muro en ambas caras								
	Z1	4	1,80	1,80	1,00	12,96			
	Z2	4	2,20	1,50	1,00	13,20			
	RIOSTRAS	2	10,20	0,40	0,40	3,26			
		4	5,15	0,40	0,50	4,12			
		2	5,30	0,40	0,50	2,12	35,66		
		0,1	35,60			3,56			
							39,22	180,00	7.059,60
03.03	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Zahorra artificial de 1ª, en sub-base de solera, procedente de cantera, exento de arcilla ejecutado a base de tongadas, con riego de agua y compactado mediante rulo vibrante de peso estático mínimo 10 tm hasta alcanzar el 98 % de proctor modificado, como preparación de solera, incluso transporte, descarga, extendido y medios auxiliares ejecutado.								
	pista de padel	1	256,65		0,15	38,50			
							38,50	28,75	1.106,88
03.04	m2 HORM. HA-25/F/20/XC1 EN SOLERA. esp 15cm								
	Hormigón HA-25 N/mm2. de resistencia característica, Tmáx.20 mm., de central y consistencia plástica, puesto en solera de 15 cm de espesor i/vertido, vibrado, fratasado, pulido al cuarzo, o raspado, según zonas, incluso mallazo #15.15.6, formación y sellado de juntas de retracción en cuadros no superiores a 5x5 m, formación de pendientes, y medios auxiliares.								
	Pista de padel	1	256,65			256,65			
							256,65	28,00	7.186,20
03.05	ud PASO SALVACUNETA PVC315 8m								
	Partida valorada para paso salvacuneta formado por tubo de PVC de 315 mm de diametro, incluso preparación de la superficie de asiento, reforzado con hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor, incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado. Longitud aproximada 8 m								
		1				1,00			
							1,00	800,00	800,00
TOTAL CAPÍTULO 003 HORMIGONES Y ARIDOS.....									17.002,43



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 004 ACERO EN ARMADURAS.**04.01 kg ACERO CORR. B-500 S PREFOR.**

Kg de acero UNE-EN 10080 B 500 S, en ferrallas, cortado y doblado, armado y colocado, incluso p.p de separadores, solapes de aceros y en diferentes diámetros. Según código estructural.

ARMADOS ZAPATAS**Zapatas Z1 (4 uds)****Ejemplo 1 ud**

3 Estribos d16 (1,58 kg/m)	3	2,80			1,58	13,27			
----------------------------	---	------	--	--	------	-------	--	--	--

Estribos d8c10cm (0,4 kg/m)	7	2,80			0,40	7,84			
-----------------------------	---	------	--	--	------	------	--	--	--

8 d16 en cajon (1,58 kg/m)	8	1,35			1,58	17,06			
----------------------------	---	------	--	--	------	-------	--	--	--

ME 20-20 d16-16 (15,8 kg/m2)	1	2,15	1,15		15,80	39,07	77,24		
------------------------------	---	------	------	--	-------	-------	-------	--	--

Total Z1 (77,24 kg)

Z1 (4-1)	3	77,24				231,72	231,72		
----------	---	-------	--	--	--	--------	--------	--	--

Zapatas Z2 (4 uds)**Ejemplo 1 ud**

3 Estribos d16 (1,58 kg/m)	3	2,80			1,58	13,27			
----------------------------	---	------	--	--	------	-------	--	--	--

Estribos d8c10 cm (0,4 kg/m)	7	2,80			0,40	7,84			
------------------------------	---	------	--	--	------	------	--	--	--

8 d16 en cajon (1,58 kg/m)	8	1,20			1,58	15,17			
----------------------------	---	------	--	--	------	-------	--	--	--

ME 20-20 d16-16 (15,8 kg/m2)	1	1,85	2,50		15,80	73,08	109,36		
------------------------------	---	------	------	--	-------	-------	--------	--	--

Total Z2 (109,36 kg)

Z2 (4-1)	3	109,36				328,08	328,08		
----------	---	--------	--	--	--	--------	--------	--	--

RIOSTRAS**VR1 - 20,4 m****VR1 Ejemplo 1 m**

4 d16 (1,58 kg/m)	4	1,00			1,58	6,32			
-------------------	---	------	--	--	------	------	--	--	--

Estribos d8c25 cm (0,4 kg/m)	4	1,20			0,40	1,92	8,24		
------------------------------	---	------	--	--	------	------	------	--	--

VR1 (20,4-1)	19,4	8,24				159,86	159,86		
--------------	------	------	--	--	--	--------	--------	--	--

VR2 - 20,6 m**VR2 Ejemplo 1 m**

4 d16 (1,58 kg/m)	4	1,00			1,58	6,32			
-------------------	---	------	--	--	------	------	--	--	--

Estribos d8c25 cm (0,4 kg/m)	4	1,20			0,40	1,92	8,24		
------------------------------	---	------	--	--	------	------	------	--	--

VR2 (20,6-1)	19,6	8,24				161,50	161,50		
--------------	------	------	--	--	--	--------	--------	--	--

VR3 - 10,6 m**VR3 Ejemplo 1 m**

4 d16 (1,58 kg/m)	4	1,00			1,58	6,32			
-------------------	---	------	--	--	------	------	--	--	--

Estribos d8c25 cm (0,4 kg/m)	4	1,20			0,40	1,92	8,24		
------------------------------	---	------	--	--	------	------	------	--	--

VR3 (10,6-1)	9,3	8,24				76,63	1.169,11		
--------------	-----	------	--	--	--	-------	----------	--	--

25% solapes, perdidas	0,25				1.169,11	292,28			
-----------------------	------	--	--	--	----------	--------	--	--	--

1.461,39	1,45	2.119,02
----------	------	----------

TOTAL CAPÍTULO 004 ACERO EN ARMADURAS.....	2.119,02
---	-----------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/WEB/ISL/WSPT/PSZRCY	Nº: 2026-760-0 Fecha: 27/3/2026	VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 005 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN									
05.01	ud PILAR PREFABRICADO 40x40 Uds. de pilar de 40 x 40 cm y 7,75 m de altura media previsto para soportar viga de retícula	8				8,00			
							8,00	1.400,30	11.202,40
05.02	m VIGA TIPO VR CANTO 60cm M de viga tipo VR con un canto de 60 cm a colocar en retículas de fachadas extremas de edificio.	44				44,00			
							44,00	230,00	10.120,00
05.03	m VIGUETA TIPO T30TUB M de vigueta tipo T30TUB para una luz de apoyo de 12,4 m y un intereje de 2 m incluidos herrajes de fijación al elemento de cubierta	168				168,00			
							168,00	35,00	5.880,00
05.04	ud ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD P.A. de elementos necesarios para el cumplimiento de las normas de seguridad en el montaje de estructura prefabricada.	1				1,00			
							1,00	564,00	564,00
TOTAL CAPÍTULO 005 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN									27.766,40



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citinaav.es/para.com/cs/vb75L1WSPTPSdRkY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 006 PANEL PREFABRICADO									
06.01	m2 PANEL PREFABRICADO e=20 cm								
	M ² de cerramiento con panel SANDWICH DE POLIESTIRENO en hormigón prefabricado de 20 cm de espesor en color GRIS LISO para su colocación EXTERIOR y una disposición de paneles en HORIZONTAL con una distribución mayor de 2 m. (Medido a cinta corrida en fachada) PANEL COLOCADO COLGADO.								
		205				205,00			
							205,00	67,00	13.735,00
06.02	m2 PANEL PREFABRICADO e=24 cm								
	M ² de cerramiento con panel SANDWICH DE POLIESTIRENO en hormigón prefabricado de 24 cm de espesor en color GRIS LISO para su colocación EXTERIOR y una disposición de paneles en HORIZONTAL con una distribución mayor de 2 m. (Medido a cinta corrida en fachada) PANEL COLOCADO COLGADO.								
		110				110,00			
							110,00	75,00	8.250,00
06.03	m SELLADO JUNTAS								
		200				200,00			
							200,00	4,20	840,00
06.04	ud ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD								
	P. A. de elementos necesarios para el cumplimiento de las normas de seguridad en el montaje de cerramiento prefabricado								
		1				1,00			
							1,00	503,00	503,00
TOTAL CAPÍTULO 006 PANEL PREFABRICADO.....									23.328,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cithnavarra.es/pom/cas/vb75L1WSPTPSZRK.Y>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 007 CUBIERTA**07.01 m2 CUBIERTA PANEL SANDWICH 30**

Cubierta formada por panel de doble chapa de acero en perfil comercial con láminas prelacadas de 0,5 mm., con núcleo de poliuretano rígido, con un espesor total de 30 mm., clasificado C-S3d0 en su reacción al fuego, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8, 9, 10 y 11; medido en verdadera magnitud, i/ red y medidas de seguridad.

Cubierta	2	9,25	12,40	229,40
----------	---	------	-------	--------

229,40	42,00	9.634,80
--------	-------	----------

07.02 ml CANALON DOBLE

Canalón doble de desarrollo 1500mm, de chapa doble chapa lacada de 1 mm. de espesor, material aislante de fibra de vidrio, i/recibido de soportes y p.p. de piezas especiales, formación de boquillas para bajantes, medios auxiliares. perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE/QTG-7.

Canalon	2	12,40	24,80
---------	---	-------	-------

24,80	58,00	1.438,40
-------	-------	----------

07.03 m. REMATE CHAPA PREL. D=500

Remate de chapa de acero de 0.6 mm. , en perfil comercial prelacado por cara exterior de 1.000 mm. de desarrollo, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9 10 y 11, medido en verdadera magnitud.

Coronación	2	12,40	24,80
------------	---	-------	-------

24,80	24,00	595,20
-------	-------	--------

07.04 m2 LUCERNARIO CURVO EN CUMBRERA

Lucernario curvo tipo dampalon colocado en cumbrera de cubierta formado por plancha celular de policarbonato incoloro de 8 mm. de espesor, incluso estructura auxiliar de sujeción, si la hubiera, cortes de plancha y perfilaría de aluminio universal con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales, terminado en condiciones de estanqueidad.

1	2,00	12,40	24,80
---	------	-------	-------

24,80	80,00	1.984,00
-------	-------	----------

TOTAL CAPÍTULO 007 CUBIERTA.....		13.652,40
---	--	------------------



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://isado.citna/arra.com/cs/vb75/LWSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 008 SANEAMIENTO									
08.01	MI BAJANTE PLUV. PVC 160mm.								
	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.								
	Bajantes pluviales	2	7,50			15,00			
							15,00	28,75	431,25
08.02	m. TUBERIA ENTERRADA PVC D=160mm								
	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro interior, colocado según norma UNE 53332 sobre cama de arena de río, y refuerzo de hormigón H-100, con p.p. de piezas especiales en desvíos, incluso p.p de apertura de zanjas por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, cama de arena, relleno, conexión a tuberías y arquetas, piezas especiales, juntas, cierre de zanjas, todo ello totalmente colocado y probado.								
	PLUVIALES	1	30,00			30,00			
							30,00	42,00	1.260,00
08.03	ud ARQ. HORM. 50x50 cm. TAPA FUN.								
	Arqueta de registro de 50x50 cm. de medidas interiores, realizada con hormigón H-200, de espesor 15 cm, incluso solera del mismo material espesor, armado con mallazo electrosoldado 15.15.5, incluso p.p. de excavación, conexionado de tuberías, juntas y entronques, con tapa de fundición dúctil reforzada y marco del mismo materia de dimensiones 500x500 mm., totalmente ejecutada y probada. Incluso excavación, y relleno posterior.								
	PLUVIALES	2				2,00			
							2,00	360,00	720,00
TOTAL CAPÍTULO 008 SANEAMIENTO.....									2.411,25



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citinaarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD									
09.01	ud ELECTRICIDAD								
	Partida valorada de electricidad para conexión de nuevas instalaciones a cuadro eléctrico de instalaciones polideportivas existentes. Incluye canalizaciones (tubo rígido de PVC de diámetro 20 mm), cableado (manguera monofásica de 4 mm), protecciones en cuadro eléctrico y reforma de cuadro eléctrico. Totalmente ejecutado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	1.800,00	1.800,00

TOTAL CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD..... 1.800,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 010 CONTROL CALIDAD DE EDIFICACIÓN									
10.01	CONTROL CALIDAD DE EDIFICACION								
	Partida valorada de control de calidad	1				1,00			
							1,00	300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO 010 CONTROL CALIDAD DE EDIFICACIÓN.....									300,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 011 PISTA DE PADEL EURONIX									
11.01	ESTRUCTURA EURONIX SPORT								
	Estructura Euronix	1				1,00			
							1,00	7.713,84	7.713,84
11.02	VIDRIOS								
	Vidrios de 10 mm. Avellanados para pista euronix. Compuesto por 14 planchas de vidrio templado incoloro de (3000x2000) mm y 4 planchas de (2000x2000) mm con espesor de 10 o 12 mm según requiera el cliente. Fabricados en conformidad con la norma UNE-EN 12150-1.								
	Vidrios Pista Padel	1				1,00			
							1,00	3.430,00	3.430,00
11.03	PUERTAS CORREDERAS LACADAS								
	Puertas correderas lacadas, 2 accesos por un lado de pista, el otro irá ciego de malla electrosolada.								
	Puertas	1				1,00			
							1,00	337,38	337,38
11.04	FOCO LED								
	Foco Led de 200W para pista de padel, especialmente diseñado para su uso en pistas deportivas.								
	Foco Led	4				4,00			
							4,00	76,95	307,80
11.05	ESTRUCTURA FOCOS								
	Suplemento 3 mts. Estructura para 4 Uds. Focos.								
		1				1,00			
							1,00	317,13	317,13
11.06	INSTALACIÓN								
	Instalación (Estructura+vidrios+césped) con personal cualificado. También se instala la red, que es contratesía de Euronix.								
	Instalación de elementos	1				1,00			
							1,00	2.700,00	2.700,00
11.07	CESPED								
	Césped fibrilado verde. Incluye línea blanca de marcaje. Homologado por la federación Española de pádel. Incluye adhesivo bicomponente, banda de unión y arena de sílice 3300 kg.								
	Césped fibrilado verde	1				1,00			
							1,00	2.956,18	2.956,18
11.08	PORTE								
	Km de porte de pista de padel. Distancia entre La Muela (Zaragoza) y lugar de destino.								
	Porte de Pista de Padel	184				184,00			
							184,00	1,45	266,80

TOTAL CAPÍTULO 011 PISTA DE PADEL EURONIX..... 18.029,13



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/c3/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 012 URBANIZACIÓN**12.01 m3 RASCADO DE SUELO**

Rascado de suelo de zahorra artificial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 10 cm, incluyendo la p.p. de humectación, escarificado y disgregación del material, refinis y regularización de la superficie, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares.

1	400,00	0,10	40,00						
							40,00	16,00	640,00

12.02 m2 HORM. HA-25/F/20/XC1 EN SOLERA. esp 15cm

Hormigón HA-25 N/mm2. de resistencia característica, T_{máx}.20 mm., de central y consistencia plástica, puesto en solera de 15 cm de espesor i/vertido, vibrado, fratasado, pulido al cuarzo, o raspado, según zonas, incluso mallazo #15.15.6, formación y sellado de juntas de retracción en cuadros no superiores a 5x5 m, formación de pendientes, y medios auxiliares.

1	150,00		150,00						
							150,00	28,00	4.200,00

12.03 m. TUBERIA ENTERRADA PVC D=160mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro interior, colocado según norma UNE 53332 sobre cama de arena de río, y refuerzo de hormigón H-100, con p.p. de piezas especiales en desvíos, incluso p.p. de apertura de zanjas por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, cama de arena, relleno, conexión a tuberías y arquetas, piezas especiales, juntas, cierre de zanjas, todo ello totalmente colocado y probado.

urbanización	1	30,00	30,00						
							30,00	42,00	1.260,00

12.04 ud SUMIDERO DIRECTO. C/REJ.FUND

Sumidero directo prefabricado, de hormigón armado para recogida de las aguas pluviales del viario. Dimensiones según detalles, Regilla y marco de fundición dúctil clase C-250, Norma EN 124. Incluso salida para tubería de PVC de diferentes diámetros, p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral posterior. Totalmente ejecutado. Se adjuntan detalles. Marca Pont a Mousson, con tapa 750x300 mm, o similar.

1	3,00	3,00							
							3,00	153,43	460,29

12.05 ud ARQ. HORM. 50x50 cm. TAPA FUN.

Arqueta de registro de 50x50 cm. de medidas interiores, realizada con hormigón H-200, de espesor 15 cm, incluso solera del mismo material espesor, armado con mallazo electrosoldado 15.15.5, incluso p.p. de excavación, conexión de tuberías, juntas y entronques, con tapa de fundición dúctil reforzada y marco del mismo material de dimensiones 500x500 mm., totalmente ejecutada y probada. Incluso excavación, y relleno posterior.

1		1,00							
							1,00	360,00	360,00

12.06 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL

Zahorra artificial de 1ª, en sub-base de solera, procedente de cantera, exento de arcilla ejecutado a base de tongadas, con riego de agua y compactado mediante rulo vibrante de peso estático mínimo 10 tm hasta alcanzar el 98 % de proctor modificado, como preparación de solera, incluso transporte, descarga, extendido y medios auxiliares ejecutado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isido.citnavarra.com/cs/vb7SLJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

Presupuesto y mediciones

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Explanación	1	1.470,00		0,50	735,00			
							15,00	28,75	431,25

TOTAL CAPÍTULO 012 URBANIZACIÓN..... 7.351,54



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/1B715L1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 013 GESTIÓN RESIDUOS**13.01 ud GESTION DE RESIDUOS**

Partida gestión de residuos generados en obra. i/ medidas de prevención de residuos, operaciones de reutilización, valorización o eliminación adecuadas, medidas para separación en obra. i/ medios de almacenaje separativos según normativa en obra. i/canones de vertido, gestión de residuos peligrosos. i/ carga, transporte y entrega a gestores autorizados. i/p.p. de medios auxiliares. i/ retirada y limpieza completa al finalización de la obra.

1

1,00

1,00

421,98

421,98

TOTAL CAPÍTULO 013 GESTIÓN RESIDUOS.....	421,98
---	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 014 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 14.01 CASETA Y MOBILIARIO.									
SS1.01	ms ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	2,00			2,00			
							2,00	78,00	156,00
SS1.02	ms ALQUILER CASETA VESTUARIO Y ASEOS 12 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1	2,00			2,00			
							2,00	78,60	157,20
SS1.03	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2.								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	50				50,00			
							50,00	2,22	111,00
SS1.04	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	3,60	3,60
SS1.05	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA								
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1				1,00			
							1,00	5,97	5,97
SS1.06	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00			
							1,00	21,69	21,69
SS1.07	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	3				3,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/cs/visado/ISL1WSPTPS2RKY>

Nº: 2026-760-0

Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							3,00	7,59	22,77
SS1.08	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1				1,00			
							1,00	11,79	11,79
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 CASETA Y									490,02

SUBCAPÍTULO 14.02 SEÑALIZACION.

SS2.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	1	200,00			200,00			
							200,00	0,09	18,00
SS2.02	ud SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.	2				2,00			
							2,00	13,33	26,66
SS2.03	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	2,16	4,32
SS2.04	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	8,98	17,96
SS2.05	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	11,07	22,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 SEÑALIZACION.....									89,08



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/ISLJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 14.03 PROTECCIONES COLECTIVAS.**SS3.01 m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.**

Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.

1 50,00

50,00

50,00

1,98

99,00

SS3.02 m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

2 20,00

40,00

40,00

2,46

98,40

SS3.03 ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

3

3,00

3,00

7,20

21,60

SS3.04 ud CUADRO GENERAL OBRA P_{máx}= 40 kW.

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado. (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.

1

1,00

1,00

84,00

84,00

SS3.05 m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.

Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 7x7 cms. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cms. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene. Artº. 21 a 23.

1

22,00

12,00

264,00

264,00

0,93

245,52

SS3.06 m. RED SEGURID. PERIM. HORIZONTAL

Red horizontal de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm. de paso, enudada con cuerda de D=4 mm. en módulos de 3x4 m. incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m., (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

2

22,00

44,00

2

12,00

24,00

68,00

2,07

140,76

TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 PROTECCIONES**689,28**

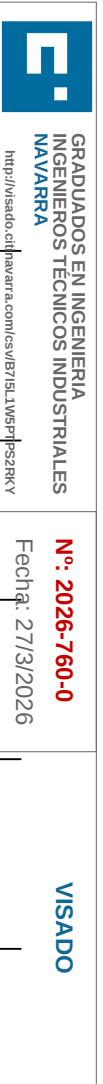

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.citnavarra.com/cs/v15/L_MSPF52RKY

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 14.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES.									
SS4.01	ud CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. B.O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 143 MT-1.	3				3,00			
							3,00	0,95	2,85
SS4.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 145-146 MT-16	3				3,00			
							3,00	1,09	3,27
SS4.03	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 1-9-75. Ordenanza General S. H. de 9-3-71, art. 147 MT-2.	3				3,00			
							3,00	1,17	3,51
SS4.04	ud CINTURÓN SEGURIDAD								
	Cinturón de seguridad de sujección, homologado, (amortizable en 4 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 151 y B.O.E. 2-9-77 y 17-3-81. MT-13	3				3,00			
							3,00	7,49	22,47
SS4.05	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos).	3				3,00			
							3,00	11,20	33,60
SS4.06	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	3				3,00			
							3,00	1,09	3,27
SS4.07	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.								
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). MT-5.	3				3,00			
							3,00	10,57	31,71
SS4.08	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	3				3,00			
							3,00	1,06	3,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 PROTECCIONES									103,86



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 14.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.**SS5.01 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**

Costo mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8.

1	2,00	2,00							
			2,00	72,00	144,00				

TOTAL SUBCAPÍTULO 14.05 MANO DE OBRA DE	144,00
--	---------------

TOTAL CAPÍTULO 014 SEGURIDAD Y SALUD.....	1.516,24
--	-----------------

TOTAL	120.761,12
--------------------	-------------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75LJWSPTPSZRY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
001	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.373,50
002	EXCAVACIONES.....	3.689,23
003	HORMIGONES Y ARIDOS.....	17.002,43
004	ACERO EN ARMADURAS.....	2.119,02
005	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.....	27.766,40
006	PANEL PREFABRICADO.....	23.328,00
007	CUBIERTA.....	13.652,40
008	SANEAMIENTO.....	2.411,25
009	ELECTRICIDAD.....	1.800,00
010	CONTROL CALIDAD DE EDIFICACIÓN.....	300,00
011	PISTA DE PADEL EURONIX.....	18.029,13
012	URBANIZACIÓN.....	7.351,54
013	GESTIÓN RESIDUOS.....	421,98
014	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.516,24
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		120.761,12
	5,00% Gastos generales.....	6.038,06
	10,00% Beneficio industrial.....	12.076,11
	SUMA DE G.G. y B.I.	18.114,17
	21,00% I.V.A.....	29.163,81
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		168.039,10

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Pamplona a, enero de 2026



Ingeniero Técnico Industrial
JESUS VICTORIO LACUNZA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/vb75L1WSPT52RKY>

Nº: 2026-760-0
Fecha: 27/3/2026

VISADO